



Forstwirthschaftliche

INSEKTEN-KUNDE

oder

Naturgeschichte

der den deutschen Forsten schädlichen Insekten,

Angabe der Gegenmittel

nebst

Hinweis auf die wichtigsten Waldbeschützer unter den Thieren

von

Professor Dr. E. L. Taschenberg,

Inspector am zoologischen Museum der vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg, Mitglied des Stettiner Entomologischen Vereins, des Berliner Entomologischen Vereins und des Naturwissenschaftlichen Vereins für Sachsen und Thüringen, Ehrenmitglied der Gartenbauvereine zu Aschersleben und Halle.

Mit 92 Holzschnitten.

Bremen.

Verlag von M. Heinsius.

1874.

Wie ist der deutsche Wald so schön,
Der Buchenhain an Bergeshöhn,
Der starken Eiche Stolz und Macht,
Der schlanken Birke Wipfelpracht,
Wie rauscht es in den Kronen stolz,
Wie flüstert's hold im Unterholz!

H. Behr.

Sr. Hochwohlgeboren

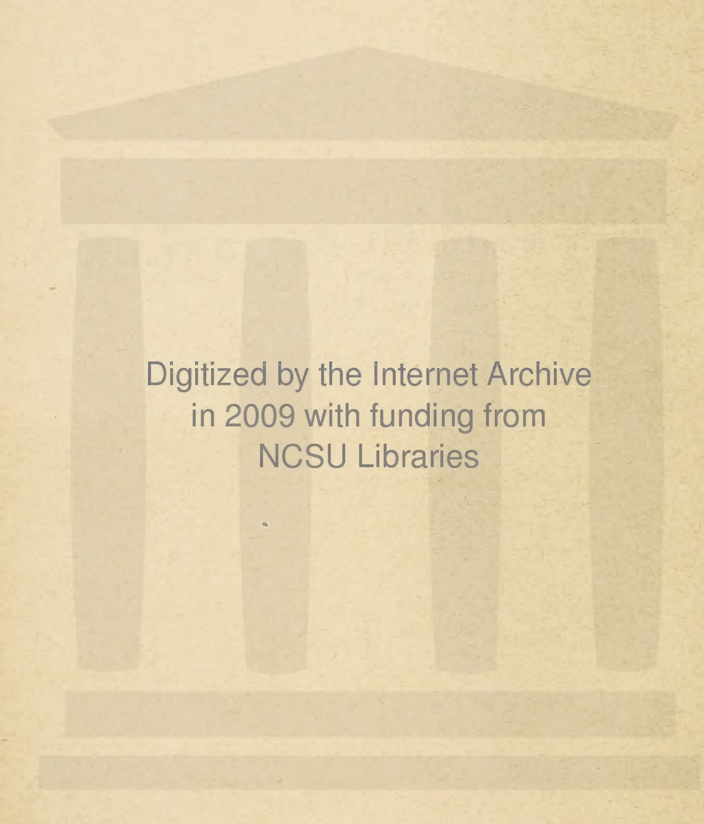
dem

HERRN OTTO VON HAGEN,

Königl. Preuss. Ober-Land-Forstmeister,
Ritter hoher Orden,

ehrfurchtsvoll

der Verfasser.



Vorrede.

Es dürfte gewagt erscheinen, in dieser „forstwirthschaftlichen Insektenkunde“ der Hauptsache nach denselben Gegenstand zu behandeln, welchen die berühmt gewordenen Werke von Ratzeburg bereits darlegen, um so gewagter für einen Verfasser, welchem die forstliche Praxis fern liegt. Zweierlei Rücksichten waren es, welche ihn vor diesem Wagstücke nicht zurückschrecken liessen, die eine sachlicher, die andere persönlicher Natur.

Die Ratzeburg'schen Schriften sind aus jahrelangen Studien ihres Verfassers selbst und aus eben so langjährigen Verbindungen desselben mit seinen ehemaligen Schülern und andern Forstmännern der Praxis hervorgegangen und behandeln ihren Gegenstand in einer Vollständigkeit, welche kaum etwas zu wünschen übrig lässt. Aber eben diese Vollständigkeit machte mit der Zeit Erweiterungen und Zusätze, machte das Erscheinen verschiedener Schriften nöthig, von denen eine Bezug auf die andere nimmt, und die alle in den Händen Desjenigen sein müssen, der die Forstinsekten studiren, ihre Naturgeschichte und die Mittel kennen lernen will, mit welchen die schädlichen unter ihnen bekämpft werden. Die Werke sind überdies wegen ihrer vortrefflichen Abbildungen sehr theuer und die wenigsten der Forstbeamten in der Lage, sich dieselben beschaffen zu können.

Aus den angedeuteten Gründen sind die Ratzeburg'schen Werke bei all ihrem Reichthume an belehrendem Inhalte doch nicht geeignet, alle Diejenigen zu befriedigen, welche der Belehrung bedürfen, namentlich wird Jeder, der sich nicht schon eingehender mit der Insektenkunde beschäftigt hat, auf Schwierigkeiten aller Art stossen und nur in den Fällen sicher gehen, in

welchen ihm eine Abbildung zur Seite steht. Allen Belehrung zu bieten, in erster Linie den angehenden höhern und den strebsamen niedern Forstbeamten hat sich Verf. bei Bearbeitung dieser „Forstwirthschaftlichen Insektenkunde" zur Aufgabe gestellt. Ratzeburg bildet natürlich die Grundlage und er neben den Fachmännern, welche ihre Erfahrungen in den verschiedenen forstwirthschaftlichen Zeitschriften niedergelegt haben, den Anhalt für die Bekämpfung der Feinde. Die weitere Einrichtung des Buches, durch welche das vorgesteckte Ziel erhofft worden, ist auf S. 6 u. ff. auseinandergesetzt; ob dasselbe erreicht ist, darüber kann nur die Erfahrung entscheiden.

Weil Verf. aber auf ähnlichen Gebieten schon früher mit Erfolg und Anerkennung gearbeitet hatte, darum wagte er trotz der Ratzeburg'schen Schriften die Vermehrung der Forstschutzliteratur und eine Concurrenz mit jenen.

Noch bleibt mir die angenehme Pflicht übrig, allen denjenigen Herren, welche mittelbar oder unmittelbar das Unternehmen gefördert haben, meinen verbindlichsten Dank hiermit auszusprechen: Herrn Oberland-Forstmeister von Hagen für Bezeichnung solcher Forstmänner aus der Praxis, welche mit Rath und That zur Seite stehen konnten, Herrn Oberforstrath Judeich für die zuvorkommendste Bereitwilligkeit bei Darleihung der Zeitschriften-Literatur, den Herren Forstmeister Klingner und Oberförster Fickert für gefällige Mittheilungen ihrer praktischen Erfahrungen, ganz besonders aber dem Herrn Oberförster von Bernuth, welcher mir nicht nur ein reiches, zu einer ähnlichen Arbeit von ihm zusammengestelltes Material zum beliebigen Gebrauche freundlichst überlies, sondern auch mich fort und fort auf die neuesten Erscheinungen in der Literatur aufmerksam machte.

Somit übergebe ich nach längerer, aber unverschuldeter Verzögerung meine Forstwirthschaftliche Insektenkunde dem betreffenden Publikum mit der Bitte um nachsichtige Beurtheilung.

Halle, im August 1873.

E. L. Taschenberg.

Inhalt.



Erste Abtheilung.

Verhalten des Forstbeamten zu den forstschädlichen Insekten.

Der Landwirth beklagt die Ueberhandnahme des landwirthschaftlichen Ungeziefers und hat insofern Recht, als er anfängt, das für Insektenschäden zu erkennen, was er früher lediglich auf Rechnung der ungünstigen Witterung brachte; er hat auch darum Recht, weil (in Folge der Separation) jedes Plätzchen ausgenutzt wird, welches sonst wüst lag und der Insektenwelt einen Tummelplatz bot, auf welchem sie für den Landwirth wenigstens nicht vorhanden war.

Der Forstmann hat sich seit längerer Zeit um das ihn interessirende Ungeziefer gekümmert, kann das Ueberhandnehmen desselben aber nicht der grössern Tafel zur Last legen, welche er ihm deckt; denn die Wälder werden nicht zahlreicher, wie die angebauten Felder, sondern sie vermindern sich stellenweise immer mehr und mehr. Sucht er daher nach einem andern Grunde, so glaubt er ihn in „der Verderbtheit der Pflanzensäfte“, welche dem Gedeihen des Geziefers Vorschub leiste, gefunden zu haben. Wir kommen später, bei Besprechung des ersten Vorbeugungsmittels gegen Insektenschäden, auf diesen Gegenstand zurück und bleiben zunächst einfach bei der Thatsache stehen, dass für den Forstmann, wie für den Landwirth und Gärtner Insektenschäden im höhern Grade vorhanden sind, als ihnen allen lieb, dass die gemeinsame Wurzel aller dieser Schädigungen in den durch die menschliche Kultur hervorgebrachten Veränderungen des Urzustandes in der natürlichen Harmonie zu suchen ist und dass wir, um unser Eigenthum vor diesen zwar kleinen, aber doch mächtigen Feinden zu behüten, gegen dieselben also auch, wenn sie einmal da sind, mit aller Energie einen Vernichtungskampf aufzunehmen haben.

Wer die hohe Bedeutung der Waldungen als Regulatoren der physikalischen Verhältnisse grosser Länderstrecken, als unschätzbares, tief in die Staatswirthschaft eingreifendes Gut erwägt, wer bedenkt, wie langsam ein Wald heranwächst, der neu oder an Stelle eines verwüsteten erzogen werden soll: dem kann es auch nicht entgehen, welch hoher Grad von berechnender und sorglicher Voraussicht erforderlich ist, um den Wald immer auf der Höhe der nachhaltigen Leistungsfähigkeit zu erhalten, und welchen grossen Nachtheil umfangreiche Störungen der Berechnungen und Pläne dieser Voraussicht herbeiführen müssen. Diese Störungen aber vermögen die Insekten öfter und in grösserem Maassstabe als Orkane, Schneebrüche und Waldbrände zu veranlassen und darum ist es von der allergrössten Wichtigkeit, zu erfahren, wie der Beamte, welchem der Schutz des Forstes anvertraut ist, beschaffen sein müsse, wie er sich zu diesen seinen Feinden zu stellen, in welcher Weise er ihnen zu begegnen habe.

I. Der Forstbeamte muss einen Blick für Insektenbeschädigungen und ein gewisses Interesse an den Insekten selbst haben.

Unter Voraussetzung derjenigen Treue und Gewissenhaftigkeit, welche jeden Beamten zu dem macht, was er sein soll, hat insbesondere der Forstschutzbeamte seinen Wald auch nach der entomologischen Seite hin zu studiren, um über das Vorhandensein schädlicher Insekten in demselben rechtzeitig in's Klare zu kommen. Hierzu gehört namentlich, dass er sein Revier in allen Theilen recht fleissig besucht und nicht allein seine Aufmerksamkeit darauf richtet, ob in dem äussern Ansehn seiner Pfleglinge, der jungen, wie der alten, irgend eine Veränderung eintritt, sondern auch zu beobachten, was da kriecht und fliegt, was da bohrt und liegt. Die sorgfältigste Beachtung verdienen die Nadelhölzer; denn ihre Widerstandsfähigkeit ist eine geringere als die der Laubhölzer. Da das Blatt das den Baum ernährende Organ ist, so hat die gänzliche Entlaubung eines Baumes dessen Tod zur Folge, es sei denn, dass er die verlornen Blätter durch neue ersetzen könne. Dieses Vermögen geht den Nadelhölzern nahezu ganz ab, denn nur die Kiefer

besitzt es in geringerem Grade, während unsere Laubhölzer damit begabt sind. Hieraus folgt, dass die Nadelwaldungen weit mehr von Insekten zu leiden haben als die Laubwaldungen, obgleich diesen die Ernährung eines bei weitem grösseren Insektenheeres zufällt als jenen, und dennoch sind höchstens in Laubholzkulturen erhebliche Verwüstungen vorgekommen, nicht in den Beständen. Den Nadelholzdistricten gebührt somit die grösste Aufmerksamkeit, da giebt es im Herbst und Winter unter dem Moose, so weit es unter den Schirm des Baumes reicht, nachzusehen, ob Raupen, ob Puppen ihr Winterlager aufgeschlagen haben. Beim Holzhiebe sind die gefällten Stämme und deren Wipfel zu betrachten, um sich vom Vorhandensein schädlicher Insekten unter der Rinde und davon zu überzeugen, ob die Nadeln nicht befressen sind, was bei jungem Holze zu ermitteln, jederzeit keine Schwierigkeiten hat. Auch in den Ritzen der Rinde werden sich Insekteneier auffinden lassen, welche der Beachtung werth sind. Im Frühjahre lassen das Umgebogensein und Welken, sowie das Rothwerden der Maitriebe auf die Forleule, das Herabhängen des ganzen Maitriebes auf den Kiefernwickler, ein Umgebogensein besponnener junger Fichten- und Tannentriebe auf den Tannenwickler, durchlöcherte, ausgefressene Fichtennadeln auf den Fichtennestwickler schliessen und andere Erscheinungen wieder andere Uebelstände befürchten.

Im Sommer werden die Wahrnehmungen theilweise wieder anderer Natur sein. Zu dieser Zeit ist es das häufige Fliegen gewisser Schmetterlinge, das Umherkriechen und Umhersitzen von Käfern, das Erscheinen von Raupen und deren Koth, welcher den pflanzenlosen Untergrund, den Weg manchmal in auffälliger Weise bedeckt und zum Verräther derjenigen wird, welche zu hoch oben in den Wipfeln ihr Zerstörungswerk treiben, oder der Reichthum an zerfressenen Nadeln und Blättern unter den Bäumen. Dieses und Aehnliches sind Anzeigen davon, dass Dinge vorgehen, welche das Gedeihen der Pflegebefohlenen nicht zu fördern im Stande sind. Weiter sind es die Bohrlöcher, das aus denselben hervorquellende Bohrmehl oder bei den Zapfenträgern die Harzthränen, welche um so mehr Beachtung verdienen, je reicher sie fliessen, ganz besonders aber auch die Farbenveränderungen an der Belaubung der Bäume, für welche der

Blick geübt sein muss; denn nicht nur die kahlen Stellen, welche sich mehr und mehr ausbreiten, sondern auch das Schwinden des lebhaften Grüns, welches irgend einer Missfarbe in roth, braun, grau, gelb etc. Platz macht, sind sichere Anzeigen von der Gegenwart eines bösen Feindes.

Ja nicht blos das Auge, selbst das Ohr leitet den Forstmann auf die Spur von Insektenzerstörungen. Das Schrapen der Holzwürmer im Innern der Bäume, das Schroten der Raupenzähne namentlich am harten Eichenlaube, das einem sanften Regen ähnliche Herabträufeln des Raupenkothes ist dem lauschenden Ohre leicht vernehmbar. Für diese und ähnliche Wahrnehmungen, die bei ansehnlicheren Höhen durch den Gebrauch eines kleinen Fernrohres wesentlich unterstützt werden können, ein offenes Auge zu haben, dies ist die erste und geringste Anforderung, welcher der Forstschutzbeamte genügen muss; wer sie nicht erfüllt, gehört nicht auf diesen Posten, mindestens nicht in einem Reviere, welches häufigen Insektenschäden ausgesetzt ist.

Wir können hier eine Bemerkung nicht unterdrücken, welche die in solcher Beziehung ungeschickten Leute zum Theil wenigstens von der eignen Schuld an ihrer Ungeschicklichkeit freispricht und namentlich dann freispricht, wenn sie die zweite, gleich näher zu bezeichnende Bedingung nicht erfüllen können.

Leider hat man bisher dem naturgeschichtlichen Unterrichte in der Zoologie und Botanik auf unsern (preussischen) Schulen, den elementaren, wie den höheren, nicht die Stelle eingeräumt, die ihm in der That gebührt, nicht etwa nur, um der Jugend eine gewisse Menge von Thieren und Pflanzen kennen zu lehren und ihr einen Blick in die wunderbaren Schöpfungswerke thun zu lassen, sondern auch um sie sehen und beobachten zu lehren, und dadurch eine Fähigkeit bei ihr zu bilden, die zu jeder künftigen Beschäftigung unentbehrlich ist, endlich auch um den Sinn für alles Edle und Schöne zu fördern, ihr Achtung vor den Nebengeschöpfen aus der Thier- und Pflanzenwelt einzuflösen, damit die Gefühllosigkeit gegen dieselben endlich aufhört, die Thierquälereien und empörenden Baum- und Forstfrevel ein Ende nehmen. Jene Missachtung von oben herab hat sich besonders nach zwei Seiten hin bemerkbar gemacht: einmal in der unzureichenden Stundenzahl, welche diesem Unterrichte eingeräumt

wird, sodann aber und hauptsächlich in der meist mangelhaften Vorbildung und unzureichenden Geschicklichkeit Derer, welche diese (1 oder 2 wöchentlichen) Lehrstunden zu geben haben.

Verfasser weiss aus eigener Erfahrung, als er noch Lehrer an elementaren und höheren Schulen war, dass ein fruchtbringender naturgeschichtlicher Unterricht zu den schwierigsten Lehrgegenständen gehört, er weiss aber auch, dass es für einen nicht ganz ungeschickten und seinen Gegenstand beherrschenden Lehrer wiederum nichts Leichteres gibt, als das jugendliche Gemüth für die Natur zu begeistern, und dass selbst in den wenigen Lehrstunden nachhaltige Leistungen erzielt werden können. Wenn nun aber der Lehrer in seiner Bequemlichkeit, weil ihm ein Leitfaden nicht bewilligt ist, die Hälfte seiner Zeit auf Dictate verwendet, vielleicht nur, um beim öffentlichen Schulexamen auswendig gelernten Kram hersagen zu lassen, wenn er seine Schüler mit Systematik füttert, unbekümmert darum, ob sie auch ein einziges Thier, eine einzige Pflanze hinreichend charakterisiren und von nahe verwandten unterscheiden können, wenn er, um den Unterricht anziehend zu machen, allerlei wunderbare Dinge von fremdländischen Thieren oder Pflanzen vorträgt, die aus tausend, mit guten Illustrationen versehenen Jugendschriften zu Hause viel besser erlernt werden können, anstatt seinen Schülern an vorliegenden heimathlichen Gebilden das Sehen und Unterscheiden beizubringen und das Trockene dieser Beschäftigung durch eigene Beobachtungen aus dem Leben dieser Gegenstände zu würzen, welche jederzeit von der Jugend nachgeprüft werden können; dann allerdings ist es nicht das Verdienst eines solchen Lehrers, wenn ein und der andere seiner Schüler Vergnügen an Raupenzucht, an Käfer- oder Pflanzensammeln findet, wohl aber ist es seine Schuld, wenn Hunderte von jungen Leuten, welche sich dem Forstfache, der Landwirthschaft oder Gärtnerei gewidmet haben, keine Ahnung und keinen Sinn für die ihnen feindlich entgegentretenden Insekten mitbringen. In ihrem Alter den Sinn für dergleichen „Geringfügigkeiten“ erst zu wecken, setzt ihrerseits mehr Energie voraus, als man häufig bei ihnen anzutreffen pflegt.

Wenn es, wie zu hoffen, in dieser Beziehung anders und besser geworden sein wird, dann wird auch die zweite unerlässliche Forderung an den Forstschutzbeamten,

II. Die Bekanntschaft mit den forstschädlichen Insekten ohne erhebliche Schwierigkeiten von ihm erfüllt werden können!

Dass eine solche Bekanntschaft nach allen Seiten, nicht nur mit der äussern Erscheinung des vollkommenen Insekts und seiner in vielen Fällen allein schädlichen Larve, sondern auch nach der gesammten Lebensökonomie desselben hin nöthig ist, bedarf des Nachweises nicht. Da die Kenntniss aber mittelst des vorliegenden Buches erworben werden soll, so dürfte hier der geeignete Ort sein, über dessen Einrichtung und Anwendung das Nöthige beizubringen.

Dasselbe zerfällt in 3 Abtheilungen. In dieser ersten ist das Verhalten des Forstbeamten der gestellten Aufgabe gegenüber zur Sprache gebracht, und bilden die Gegenmittel gegen die Feinde den Hauptinhalt. Dieselben wiederholen sich mehrfach bei den verschiedenen Insekten und darum schien es am zweckmässigsten, ein für alle Mal den Begriff „Fangbaum", Fanggraben, Klopfkeule" etc. zu erläutern, um vorkommenden Falles darauf verweisen zu können. Auch giebt es manche allgemeine Gesichtspunkte, welche am besten in einem einleitenden Theile besprochen werden.

Die zweite Abtheilung bildet das Wesen des Ganzen, indem sie die forstschädlichen Insekten in systematischer Reihenfolge nach ihren verschiedenen Ständen beschreibt, die Lebensweise der einzelnen erzählt, bei welcher der Eier dann ausführlicher gedacht worden ist, wenn dieselben aufzusuchen im Bereiche der Möglichkeit liegt, die Feinde namhaft macht und schliesslich diejenigen Gegenmittel aufzählt, welche von den Forstleuten als die zweckmässigsten bezeichnet worden sind. Wo es nöthig schien, wurden die Beschreibungen durch beigefügte, hoffentlich ausreichende Holzschnitte erläutert; colorirte Abbildungen, die Zierde der Ratzeburg'schen Werke, würden den Preis des Buches wesentlich erhöht haben.

Indem dasselbe für deutsche Forstbeamte und Waldbesitzer geschrieben ist, fanden natürlich nur solche Insekten Aufnahme, welche abgesehen von einer weitergehenden Verbreitung der meisten unter ihnen nach den langjährigen Erfahrungen in den Forsten Deutschlands verderblich aufgetreten sind. Sie zerfallen nach der bei den Forstleuten gebräuchlichen Auffassungsweise

in sehr schädliche, welche durch ein ‡ hinter dem Namen bezeichnet wurden, in merklich schädliche (+) und in schädliche. In manchen Fällen hängt die Einreihung in eine dieser 3 Abtheilungen von der subjektiven Ansicht des Forstmannes, der nicht so leicht mit allen diesen Feinden in seinem Reviere Bekanntschaft macht, und somit auch von den lokalen Verhältnissen ab. Denn wir können uns sehr wohl denken, dass ein und dasselbe Insekt, welches an zwei verschiedenen Orten auftritt, an dem einen wiederholt sehr schädlich wird, während man es an dem andern kaum bemerkt. Dass die Nadelholzfeinde die schädlichsten sind, wurde bereits erwähnt. Bei den Laubhölzern wird der Werth der Holzart für die Schädlichkeit des an ihr lebenden Insekts den Ausschlag geben und es wird dasjenige, welches Eiche, Buche und andere wichtige Hölzer schädigt, natürlich bedeutungsvoller sein als jeder Feind der untergeordneten Sträucher. Wenn somit nach dem höheren und höchsten Grade der Schädlichkeit hin kein Zweifel über die aufzunehmenden Arten entstehen konnte, so blieb doch nach der entgegengesetzten Seite ein grösserer Spielraum für die Auswahl aus den etwa 5000 im Walde lebenden Insektenarten und die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dem Einen zu viel, dem Andern zu wenig geboten zu haben. Nach bestem Ermessen wurde diese Klippe zu meiden gesucht, indem die für minder schädlich gehaltenen Thiere anmerkungsweise weniger ausführlich, doch aber hinreichend kenntlich besprochen werden, namentlich auch einige, welche sich mehr durch augenfällige als durch schädliche Wirkungen an ihren Futterpflanzen kennzeichnen. Es sollte hierdurch der Wissbegierde Derjenigen einige Rechnung getragen werden, welche nicht in den engsten Grenzen des Waldbedürfnisses stehen bleiben mögen. Auch durften einige Arten nicht mit Stillschweigen übergangen werden, welche die Nutzbarkeit des Holzes wesentlich beeinträchtigen, ohne den Baum selbst zu tödten, welche also „technisch“, nicht „physiologisch“ schaden. Dagegen sind von den zahlreichen, zum Theil schwer zu unterscheidenden Borkenkäfern nur die wichtigsten berücksichtigt und namentlich die in den Laubhölzern lebenden mit Einschränkung aufgenommen worden, weil, wenn auch ein oder die andere Art vereinzelt merklich schädlich auftreten kann, ihre Kenntniss ein

tieferes Eingehen in das entomologische Studium verlangt, als im Allgemeinen vom Forstmann vorausgesetzt werden darf. Auch andere verwandte Holzbewohner sind aus gleichem Grunde ausgeschlossen worden, wie eine Reihe von Blattwicklern unter den Schmetterlingen, welche die Ratzeburg'schen Forstinsekten besprechen und in trefflichen Abbildungen bringen. Die Aufnahme dieser und so mancher anderer Insekten würde den Umfang des Buches wesentlich erweitert und nur einzelnen Lesern zu Gute gekommen sein, die ihre Wissbegierde in Specialwerken weit besser befriedigen können.

Bei denjenigen Insektenordnungen, welche Forstbeschützer aufzuweisen haben, sind in einem der Ordnung folgenden Anhange einige derselben kurz besprochen und bildlich erläutert worden, damit der Forstmann auch eine Vorstellung von den in seinem Dienste stehenden und im Verfolgungswerke ihn unterstützenden Insekten bekomme; wie endlich zuletzt in der Kürze der übrigen nützlichen unter den vierbeinigen und gefiederten Waldbewohnern gedacht worden ist.

Indem entomologische Kenntnisse keinerlei Art vorausgesetzt worden sind, beginnt diese Abtheilung mit einer „Einführung in die Insektenkunde", welche nur im Hinblick auf das Nachfolgende diejenigen Begriffe und Ausdrücke erläutert, die zu dem Verständnisse der Beschreibungen nöthig sind, aber keinen Anspruch auf eine, das ganze reichhaltige Gebiet umfassende Vollständigkeit macht. Sie findet ihre Ergänzungen in den Vorbemerkungen bei den einzelnen Ordnungen, wo die Eigenthümlichkeiten der denselben zugehörigen Insekten hervorgehoben worden sind. Um sich die nöthigen Vorkenntnisse zu erwerben, wird mithin Jeder diese einleitenden Bemerkungen an erster Stelle zu studiren und dieselben auch später so lange nachzusehen haben, bis ihm die allgemein gültigen Begriffsbestimmungen geläufig geworden sind.

Die dritte Abtheilung endlich dient als Wegweiser beim Bestimmen der einzelnen forstschädlichen Insekten. In zwei von einander geschiedenen Theilen, deren erster die Nadelhölzer, zweiter die Laubhölzer umfasst, sind die Baumarten nach alphabetischer Reihenfolge geordnet und unter jeder Art die ihr zukommenden Feinde, nach der Weise, wie sie äusserlich zur

Geltung kommen, analytisch behandelt worden. Durch diese Einrichtung ist die bisherige, von Ratzeburg in seinen „Waldverderbern etc.“ eingeführte (Verderber der Nadelholzkulturen, des Nadelholzbestandes und der Laubhölzer) verlassen und die Bahn betreten worden, welche Verfasser in seinen beiden frühern Werken, die denselben Gegenstand für den Landwirth und für den Gärtner behandeln, als am meisten zweckentsprechend in Vorschlag gebracht hat, und welche der Hauptsache nach auch G. Henschel in seinem „Leitfaden der schädlichen Forstinsekten etc.“ einschlägt. Dass hierbei Wiederholungen unvermeidlich waren, liegt in der Gemeinsamkeit mancher Feinde für mehrere Baumarten, jedoch gewähren sie ein ungefähres Bild der den betreffenden Pflanzen schädlichen Insekten und haben einen andern Charakter als die uns in den Ratzeburg'schen Schriften so häufig begegnenden Wiederholungen. Um jenes Bild noch zu vervollständigen, wurde bei der allgemeinen Besprechung der Feinde für die einzelne Baumart dann und wann sogar eines auffälligen Insekts gedacht, welches im Hauptheile keine Berücksichtigung gefunden hat.

Wer also einen Feind in unserem Sinne an einem Holzgewächse des Waldes — auch ausserhalb desselben, sofern es kein Obstbaum oder kein Zierstrauch ist — vor sich hat und ihn näher kennen zu lernen wünscht, muss in diesem dritten Theile, wie in einem Lexikon, zunächst die betreffende Baumart aufsuchen und sich unter Vergleichung des ihm vorliegenden Objekts mit dem, was er dort findet, bis zu einem Namen und dabeistehender Seitenzahl leiten lassen; diese ist aufzusuchen und über das betreffende Thier das Weitere nachzulesen. Dabei wird sich entscheiden, ob der richtige Weg eingeschlagen war, ob durch irgend welch ein Versehen die rechte Spur verloren ging und ein weiterer Versuch nöthig ist, oder endlich, ob der Zweck nie zu erreichen, weil das in Rede stehende Thier ganz fehlt. Einen Anfänger könnte dieses Missgeschick schon einmal treffen; denn nur eine verschwindend kleine Anzahl aller im Walde lebenden Insekten findet sich als schädlich im Buche verzeichnet. Trotzdem wird er vielleicht auf ein nahe verwandtes Insekt geführt werden, dabei immer etwas lernen und bald so viel Sicherheit gewinnen, dass Zweifel immer

seltener werden. Nur guten Muth, die Schwierigkeiten sind geringer, als sie für den ersten Anfang erscheinen!

Weil die dritte Abtheilung zur Bestimmung eines Insekts vor der zweiten in Anwendung kommt, sollte man sie auch an der betreffenden Stelle erwarten; dass sie aber den Schluss des Ganzen bildet, wird aus Zweckmässigkeitsrücksichten gerechtfertigt erscheinen: eine Seitenzahl findet sich stets bequemer und schneller als die vor dem Namen stehende Nummer, auf welche dann nur hätte verwiesen werden können.

III. Gegenmittel. In der Theorie unterscheidet man zwischen Vorbeugungs- und Vertilgungsmitteln, welche in der Praxis vielfach in einander übergehen, in dieser allgemeinen Betrachtung jedoch auseinander gehalten werden sollen.

A. Vorbeugungs- oder Vorbauungsmittel sind alle diejenigen Vorkehrungen, welche nach menschlichem Wissen und Können das schädliche Auftreten der Forstinsekten überhaupt verhindern sollen. Sie gipfeln in dem obersten Grundsatze:

1a. Man sorge bei Anlage und Pflege der Bäume für ihr möglichstes Gedeihen, um sich einen gesunden und kräftigen Wald zu erziehen; denn es liegt auf der Hand, dass unter sonst gleichen Verhältnissen eine fröhlich gedeihende Pflanze den ihr angethanen Schaden eher überwindet, als eine kranke. Ueberdies hat die Erfahrung gelehrt, dass im Allgemeinen schwächliche Pflanzen, holzige und krautartige, mit besonderer Vorliebe von Feinden angegriffen werden, gleichasm als ob letztere sich ihrer Herrschaft über jene bewusst wären. So liegt es namentlich in der Natur der Borkenkäfer an Nadelhölzern und in der Beschaffenheit dieser, dass nur eine gewisse Saftarmuth jenen den Aufenthalt hinter der Rinde gestattet und Vollsaftigkeit sie ersticken lässt. Deshalb scheint es mir aber noch nicht angezeigt, solche saftärmere Bäume darum für krank, oder ihre Säfte für entartet zu halten, wenigstens nicht durch unsere Schuld, weil sonst jene Feinde erst dann hätten geschaffen werden können, nachdem der Mensch durch seine schlechte Forstverwaltung solchen Thieren einen Existenzzustand bereitet hätte.

Dem sei jedoch, wie ihm wolle, jedenfalls wird es nöthig sein, den Nadelhölzern bei ihrer Erziehung den nöthigen Raum

in und über der Erde zu geben, damit sie sich naturgemäss entwickeln können, sie je früher, desto besser zu durchforsten, damit sie in einem natürlichen Entwickelungszustande erhalten bleiben. Diese Forderung gilt aber nicht blos für Nadelhölzer, sondern auch für die Laubhölzer, wie für alle Kulturgewächse. Sie alle wollen ihren natürlichen Verhältnissen gemäss behandelt sein und das zu viele Künsteln an ihnen rächt sich in der Regel. Jede Baumart bedarf den für sie zuträglichen Boden und ihre bestimmten klimatischen Verhältnisse, welche beide bei Aussaaten oder Anpflanzungen wohl zu berücksichtigen sind. Auch dürfte es der Ueberlegung werth sein, ob in Gegenden, wo Maikäfer oder Werre, zwei mächtige Feinde freier Saaten und Pflanzungen, hausen, die Erziehung unter Mutterbäumen nicht den freien Saaten und Anpflanzungen vorzuziehen wäre. Ohne Verwundungen des Bodens sind jene nicht wohl ausführbar, der gelockerte Boden aber besitzt für die legenden Weibchen der genannten Ungezieferarten eine besondere Anziehungskraft. Dass das Tiefpflanzen gegen die Angriffe der Ackereulenraupen schütze, klingt unwahrscheinlich weil diese Raupen keine Wurzeln fressen; dass dagegen der Engerling in solchen Pflanzungen wo die Kieferballen 1,3 cm tiefer, als bisher üblich, eingesenkt sind, mit den Wurzeln der Pflanzungen nicht in Berührung kommt, sondern sich mit denen des Grases in der Umgebung der Pflanzlöcher begnügt, hat gewiss für die Zeiten seines oberflächlichen Aufenthaltes eine Begründung. Solche Erfahrungen lehren, dass die Wirthschaftsmassregeln sich nicht immer und überall nach einer allgemeinen Norm, nicht nach derselben Schablone ausführen lassen, sondern dass dabei den lokalen und sonstigen Verhältnissen Rechnung getragen werden müsse.

Ferner sind die wohl ausgeführten Saaten und Pflanzungen so weit als möglich zu pflegen und zu behüten, die heranwachsenden, wie die alten Bestände durch Aufästen, Durchforstung, richtige Schlagführung, Bodenverbesserung u. dgl. gesund zu erhalten.

b. Das Aufräumen des trocknen und kranken Holzes befördert nicht nur das Gedeihen des gesunden, sondern benimmt mehren Arten von Ungeziefer die gedeihlichen Lebensbedingungen und lässt keine Brutstätten für dasselbe aufkommen. Darum sind vor Allem Wind und Schneebrüche und die durch Wind

wurzellocker gemachten Stämme möglichst schnell aufzuarbeiten und zu entfernen, mindestens die Stämme zu entrinden, um die unter der Rinde lebenden Käfer nicht überhand nehmen zu lassen. Das lange Stehen berindeter Scheitklaftern oder ungeschälter Stämme auf den Revieren kann gleicherweise nachtheilige Folgen haben, wenn Lagerort und Witterung nicht ein schnelles Austrocknen derselben sichern. Wenn also die Abfuhr nicht beschleunigt werden kann, muss wenigstens da entrindet werden, wo das Rindenungeziefer zu Hause ist.

c. Zweckmässig ist die Schlagführung nicht nur dann, wenn sie das Gedeihen des bleibenden Holzes begünstigt, sondern auch, wenn sie Insektenschäden verhindert. In dieser Beziehung hat sich beispielsweise ergeben, dass man ununterbrochen sich an einander reihende Schläge vermeiden müsse, wenn es sich um Abwehr des grossen braunen Rüsselkäfers und seiner nächsten Verwandten handelt. Ebenso steht es fest, dass kahler Abtrieb die Maikäfer begünstigt und besonders auf freie Sandflächen, die der Sonne ausgesetzt sind, die legenden Weibchen mit Vorliebe einfallen. Sicherlich ist dem Plänterbetrieb gegen manches Ungeziefer vor den Reihenschlägen der Vorzug zu geben!

d. Ferner gewähren g e m i s c h t e B e s t ä n d e nicht blos Vortheil für die Erziehung gewisser Baumarten, sondern sie schützen auch vor feindlichen Angriffen, da ein Feind an isolirten Bäumen überhaupt seltener auftritt und selbstverständlich nicht den Schaden anrichten kann, als wenn sich seine Futterpflanze über hunderte von Hektaren ohne Unterbrechung ausbreitet.

Wir müssen uns mit diesen Andeutungen begnügen, um nicht zu tief in das Gebiet der Forstkultur und Forstwirthschaft einzugreifen, wollen schliesslich nur noch daran erinnern, dass der Forstschutz gegen den Feldschutz sich darum in wesentlichem Nachtheile befindet, weil der Forstmann seine Feinde nicht durch willkührliche Entziehung der Nahrung unmöglich zu machen vermag, wie der Landwirth, indem er den Anbau der zerstörten Früchte auf einige Jahre wenigstens aussetzen kann. Der Forstmann ist nicht in dieser glücklichen Lage, welche zwar auch dem Landwirthe nicht beneidenswerth erscheinen dürfte, und muss darum Alles aufbieten, was ihm die Erreichung der oben ausgesprochenen Forderung möglichst sicher stellt.

2. Den Schutz der nützlichen Waldthiere und vor allen der insektenfressenden Vögel bezeichnen wir als zweites Vorbeugungsmittel gegen Insektenschäden. Wir muthen zwar dem Forstmann nicht zu, wie dem Gärtner, durch Anlage von Nistkästen, Ausstreuen von Winterfutter oder Nistmaterial die Pflege der nützlichen Vögel zu übernehmen, da ja der Wald die eigentliche Heimath der meisten von ihnen ist, aber wir verlangen von ihm den Schutz derselben. Wir meinen, dass er selbst ihnen nicht nachstellen dürfe, dass er die Zerstörung ihrer Bruten nicht dulden dürfe, sie mögen kommen, von welcher Seite sie wollen, unter welchem Vorwande sie auch als gerechtfertigt dargestellt werden möchten.

Im zweiten Anhange, am Ende der zweiten Abtheilung sind die hier in Betracht kommenden Thiere kurz besprochen worden.

Es sei vergönnt, hier noch ein paar Worte über die Raupenzwinger zu sagen. Ursprünglich sind es Vorkehrungen, welche der Schmetterlingszüchter herrichtet, um im Zimmer aus den eingesammelten und sorgfältig gefütterten Raupen tadellose Schmetterlinge zu erhalten und die Lebensweise, wie die verschiedenen Stände der einzelnen Arten kennen zu lernen. Zur Einzelzucht und zum Kennenlernen der Raupen eignen sich grössere Einmachegläser, deren Boden man mit einer etwa 8—10^{cm} hohen Erdschicht bedeckt und deren Mündung man mit einem Stückchen enger Gase zubindet. Für ausgedehntere Zuchten verwendet man am besten einen nach Bedürfniss kleineren oder grösseren Kasten oder Schrank, der auch in Fächer abgetheilt sein kann, auf dem Boden für die in der Erde sich verpuppenden Raupen solche enthalten und dadurch möglichst luftig hergestellt sein muss, dass man seine Wände in grösserer Ausdehnung aus Fenster-, dauerhafter aus Draht-Gase bestehen lässt. Das Futter wird den Pfleglingen in Wasserbehältern gereicht und fleissig erneuert, um ihrer Gefrässigkeit keinen Abbruch zu thun. Diese Behälter dürfen aber den Raupen keinen Zutritt zum Wasser lassen, weil manche die Gewohnheit haben, an der Futterpflanze herabzukriechen und dann ersaufen würden. Weil aber die günstige Aufzucht davon abhängt, dass diese Zwinger die natürlichen Verhältnisse möglichst nachahmen, so dürfen Luft, Licht, Feuchtig-

keit, Wärme nicht fehlen, und ist daher die Aufstellung des Zwingers an einem geeigneten d. h. mehr geschützten Orte zu bewirken, am zweckmässigsten im Freien zu der Zeit, in welcher sich in der Natur das Insektenleben regt. Dass man bei ausschliesslicher Zimmerzucht durch Erhöhung der Temperatur bei entsprechender Feuchtigkeit, Luftwechsel und ausreichendem frischen Futter die Entwickelung wesentlich beschleunigen kann, sie beiläufig bemerkt, ebenso, dass es nicht gerathen, wie von mancher Seite geschieht, die Puppen in besondern Puppenkasten aufzuspeichern, sondern sie ungestört in der Erde ruhen zu lassen; jedoch ist es hierbei wesentlich, letztere vom Kothe möglichst zu reinigen, weil dieser mit der Zeit durch wiederholtes Anfeuchten zu schimmeln beginnt und die Puppen gleichfalls verschimmeln macht. Käfer (forstlich interessante) zieht man aus den eingezwingerten Holzkloben, oder hinter der Rinde vorgeholte grössere Larven in feucht gehaltenen Sägespänen.

Die Anlage solcher Raupenzwinger ist jedem Forstschutzbeamten zu empfehlen, dem es am Herzen liegt, über diese oder jene ihm im Freien begegnende Erscheinung ins Klare zu kommen, irgend welche Beobachtung nachzuprüfen und überhaupt die entomologische Seite seines Forstschutzes etwas zu pflegen.

Man hat nun auch in grösserem Massstabe Plätze hergerichtet, und in der Weise von der Aussenwelt abgesperrt, dass wohl die kranken Raupen oder Puppen entschlüpfenden Schmarotzer, nicht aber die Raupen selbst in's Freie gelangen können. Sofern man beim Raupensuchen alle diejenigen hineinbringt, welche von Schmarotzern bewohnt zu sein scheinen, damit die Schmarotzer zur Entwickelung gelangen können, den Raupen aber das Futter von irgend einer Stelle gereicht wird, die dem Forstwirthe geeigneter erscheint als die von den Raupen selbst gewählte, sind solche Zwinger von Vortheil; denn sie dienen einmal als Pflanzstätten zahlreicher nützlicher Insekten, die sich künstlich auch an solche Stellen bringen lassen, wo sie die Natur nicht hingesetzt hatte, und bieten Gelegenheit zu allerlei Beobachtungen und Erwerbung nützlicher Kenntnisse.

Nun berichtet Ratzeburg über eine noch andere Art von Raupenzwingern, die er zu den „obsolten Mitteln“ rechnet. Dieselben bestehen in durch Wassergräben abgesperrten Orten,

welche man mit gesunden Raupen bevölkert; diese werden gefüttert und sollen die Ichneumonen anlocken, um die Brutstätte für ein mächtiges Heer derselben zu werden. Die Schmarotzer gehen jedoch ihren eigenen Weg und lassen sich von den Menschen nicht vorschreiben, wohin sie ihre Eier absetzen sollen, daher „lösten sich diese Zwinger, nachdem ihre Instandsetzung viel Geld gekostet hatte, immer wieder auf, ohne dass man den geringsten günstigen Erfolg von ihnen gespürt hatte."

B. Vertilgungsmittel umfassen alle diejenigen Vorkehrungen, welche angewendet werden, um den schon vorhandenen Feind zu beseitigen. Sie sind fast ebenso mannigfacher Natur, wie dieser selbst; denn wenn auch mehre forstschädliche Insekten in Folge ihrer übereinstimmenden Lebensweise mit ein und demselben Mittel bekämpft werden können, so kommen bei demselben Ungeziefer auch wieder mehre Methoden in Anwendung, je nachdem es als Ei, Larve, Puppe oder Imago verfolgt wird. Es liegt nun nicht in unserer Absicht hier aller Vertilgungsmittel zu gedenken, die überhaupt in Anwendung kommen können, da dieselben bei jeder einzelnen Insektenart unter einer besondern Ueberschrift: „Gegenmittel", abgehandelt worden sind. Vielmehr sollen hier die Vorkehrungen behufs der praktischen Ausführung beschrieben werden, die dort nur dem Namen nach angeführt worden sind; auch schien es nicht überflüssig, einige Mittel praktisch zu beleuchten, welche sich mit der Zeit als unpraktisch erwiesen haben.

Als Bindeglied zwischen Vorbeugungs- und Vertilgungsmitteln, oder vielmehr beides zugleich darstellend führen wir zunächst auf:

1. Fanggräben. Man zieht sie um die am stärksten befallenen Theile des Waldes, damit das Weiterwandern der Insekten verhütet und gleichzeitig ihr Einfangen ermöglicht werde. Der Fanggraben ist circa 32 cm tief, auf der Sohle etwa 24—32 cm breit, hat nach innen eine stark abgeböschte, nach aussen dagegen eine senkrechte, möglichst glatte Wand, auf welcher das ausgeworfene Erdreich ruht. Auf Gestellen, welche befahren werden, kommt der Aufwurf des Grabenschutzes wegen auf die Wegseite. Auf der ganzen Sohlenbreite legt man in je 5—6 Schritten Abstand geradwandige, 10,5—16 cm tiefe „Fanglöcher" an. Die

aus Futtermangel zum Auswandern genöthigten Raupen gerathen in den Graben und mühen sich ab, auf der steilen Wand emporzukriechen, gelangen dabei massenhaft in die noch tieferen Fanglöcher, wo die Entweichungsversuche noch weniger gelingen wollen und sie mehr und mehr entkräften. Eigenthümlich, dass auch des Fluges mächtige Käfer, schädliche Rüsselkäfer, wie nützliche Lauf- und Raubkäfer, welche gleichfalls in diese Fanggräben gerathen sind, sich durch Fluchtversuche zu Fusse so weit abarbeiten, dass sie keinen Gebrauch von ihren Flügeln machen und nicht entweichen können. Es müssen die Graben täglich nachgesehen und die Gefangenen getödtet werden, was am schnellsten dadurch geschieht, dass man sie in den Fanglöchern mit Stampfen bearbeitet. Dieses summarische Verfahren hat jedoch den grossen Uebelstand, dass dadurch eine Menge von nützlichen Insekten gleichfalls ums Leben gebracht wird, und es ist unerlässlich, vor dem Zerstampfen die grössern Caraben und Staphylinen durch Herauswerfen zu retten. Wer hierin zu grosse Umständlichkeit und Zeitverlust erblickt, der lasse lieber die Fanggräben weg. Dieselben sind übrigens in offenen Lagen und auf unbenarbtem Boden gegen die grössern Rüsselkäfer *(Pissodes, Hylobius)* um so wirksamer, wenn man frisches Fichtenreis oder frische Wurzelstöcke auf die Sohle legt, welche sammt der Feuchtigkeit der Erde die Käfer förmlich anzulocken scheinen. Darum und weil sich sonst mancherlei Gethier in solchen Gräben einfindet, so dass dieselben gewissermassen als Anzeiger für gewisse in der Umgegend vorkommende Insekten gelten können, haben sie auch, wenn sie nicht eine Waldstrecke ringsum begrenzen, sondern nur Bruchstücke einer Umzäunung bilden, allerlei Vortheil. Ihre Anlage ist hier und da im Reviere zu empfehlen, wenn sie nichts kostet, indem es sich darum handelt, Forstdefraudanten ihre Strafe abarbeiten zu lassen.

2. Fang- und Probebäume, Fangknüppel. Von der Erfahrung ausgehend, dass mehre sehr gefährliche Nadelholzverderber, in erster Linie die Borkenkäfer, durch saftarmes Holz angelockt werden, hat man ihnen das erwünschte Material hingelegt und es je nach der Beschaffenheit oder dem Zwecke, welchem es dienen soll, mit vorstehenden Namen benannt.

Dieses Verfahren steht im direkten Widerspruche mit dem schon oben unter den Vorbeugungsmitteln verlangten Wegräumen alles Brutmaterials und rechtfertigt sich natürlich auch nur dann, wenn das dargereichte Holz auf das Sorgfältigste überwacht und zweckentsprechend benutzt wird. Nach einem Windbruche beispielsweise steht die Ueberhandnahme der Borkenkäfer in Aussicht. Man schlägt nun einige Stämme, um zu sehen, ob sich in ihnen schnell und zahlreich die gefürchteten Feinde einstellen werden oder nicht, nennt also dieses Barometer für den Käferstand eines Reviers „Probebäume". Findet man bei dieser oder einer andern Gelegenheit mehr solcher Bäume für nöthig, um die an sie selbst und an andere in ihrer nächsten Nachbarschaft abgesetzte Brut zu zerstören, so wird ihre Anzahl nach Befinden auch vermehrt und ihre Bedeutung zu „Fangbäumen" erweitert.

Man benutzt zu Probe- und Fangbäumen zurückgebliebenes Lang- oder Klafterholz, durch Schnee oder Wind gebrochene und geschobene Bäume, oder endlich unterdrückte Stämme, gleichviel ob schwache oder starke. Sie werden 3—4 Wochen vor der Flugzeit des betreffenden Käfers gefällt und da hingeworfen, wo man ihn am meisten erwartet, so zwar, dass sie eine Unterlage bekommen, damit auch die dem Boden zugekehrte Stammseite für die Angriffe jenes nicht verloren geht. In der Zurichtung der Fangbäume machen sich mehre Ansichten geltend. Die Einen wünschen sie entwipfelt und entästet, wahrscheinlich um nachher einfachere Arbeit mit ihnen zu bekommen; Andere, wie auch Ratzeburg sind gegen die Zurichtung und wollen durch das Belassen der Krone eine etwas längere Saftcirculation erhalten für längeren Anflug und leichteres Schälen; auch liegen sie dann von selbst hohl und bedürfen meist keiner besondern Unterlage. Gestützt auf die Erfahrung, dass der Fichtenborkenkäfer gern auf Brandstätten anfliegt, verlangen wieder Andere für diesen Käfer wenigstens „leicht angebrannte" Fangbäume. Diese geringen Differenzen wollen wenig sagen gegen die 3 Haupterfordernisse an die Fangbäume: a. ihr rechtzeitiges Auslegen, b. ihre sorgfältige Ueberwachung; c. ihr rechtzeitiges Entrinden und mit ihm das Zerstören der Brut im Larven- oder eben beginnenden

Puppenzustande. Auf diesen 3 Punkten beruht das ganze Geheimniss der Borkenkäferbewältigung. Wenn die rechte Zeit für a und c eintritt, geht aus der Lebensweise derjenigen Käferart hervor, für welche die Fangbäume ausgelegt worden sind und die für die Entrindung im besondern noch am sichersten aus der Revision einzelner Fangbäume. Auch bei Zerstörung der Brut gehen die Ansichten auseinander. Die Einen begnügen sich mit dem Entrinden, dem Einflusse der Sonnenstrahlen auf die Brut das Weitere überlassend, während die Andern, und unter ihnen Ratzeburg, gleichzeitig auf die Verbrennung der Borke als auf das einzig sichere Zerstörungsmittel dringen.

Es ist ja bekannt, dass Larven und Puppen, welche sich sorgfältig vom Lichte abschliessen, wie die Engerlinge, die hier in Betracht kommenden der Borkenkäfer oder Rüssler u. a. m. durch die directe Einwirkung der Sonnenstrahlen bald getödtet werden, Larven noch schneller als Puppen; es ist aber auch richtig, dass besonders bei massenhaftem Vorkommen, oder in schattigen Lagen, oder bei Mangel an Sonnenschein, manche Puppe, welche dem Ausschlüpfen nahe ist, Schutz genug findet, um sich noch zu entwickeln, dass manche zu der Verwandelung reife Larve sich noch in die Lage versetzen kann, in welcher sich die aus ihr hervorgehende Puppe lebensfähig erhält, so dass also eine, wenn auch verhältnissmässig kleine Zahl von Ungezieler mit dem Leben davonkommt, was nicht der Fall, wenn der Verbrennungstod dem ganzen Zerstörungswerke die Krone aufsetzt.

Mag man also an freien Orten, bei heissem Sonnenschein, namentlich auch, wenn sich die Brut auf ziemlich gleicher und noch nicht zu weit vorgeschrittener Stufe die Entwickelung befindet, mit gleich günstigem Erfolge bei der Entrindung stehen bleiben, so muss man doch in Fällen, wo die eben ausgesprochenen Voraussetzungen nicht zutreffen, die Verbrennung der Borke und des etwa inficirten Abraumes hinzunehmen, welche an Zeit und bei massenhaftem Vorkommen auch an Material kaum merkliche Verluste mit sich bringt. Freilich kommt hierbei noch die Beschaffenheit des Ortes betreffs der Feuergefährlichkeit in Betracht. Letztere zu beseitigen, empfehlen sich mässig tiefe Gruben, von deren Rändern Moos, Gras und sonstige

Brennstoffe sorgfältig entfernt worden sind, als zweckmässige Feuerheerde.

Fangknüppel oder Fangstangen sind armsdicke, ungefähr mannslange und glattrindige Stangen aus Kiefern- oder Fichtenholz, welche im April oder Mai gehauen worden sind und somit bereits Saft enthalten. Dieselben werden zu 2—3 Stück beisammen so eingegraben, dass sie etwa 34—47 cm mit Erde bedeckt sind; das freie Ende kann man, wenn nöthig, mit einem Wahrzeichen versehen, damit sie sich leicht auffinden lassen. Sie werden in Schlägen (gegen *Hylobius abietis)* oder in Schonungen (gegen *Hyl. cunicularius)* aufgestellt, müssen gleichfalls revidirt, sodann herausgenommen und verbrannt werden, wenn sie sich in dem mit Erde bedeckten Theile brutführend erweisen.

Frische, in den Nadelholzkulturen ausgelegte Rindenstücke oder Reisigbündel bilden Ködermittel anderer Art, um den Fichtenrüsselkäfer anzulocken und von jenen täglich abzulesen; sie sind an der betreffenden Stelle gewürdigt worden.

3. Die Theerringe, welche man seit lange schon mit Erfolg im Herbste gegen die flügellosen Weibchen der Frostspanner an Obstbäumen in Anwendung gebracht hat, sind in neuerer Zeit in etwas vereinfachter Form gegen die aufbäumenden Kiefernraupen im Frühjahre in Aufnahme gekommen. Da über diese Methode zur Zeit noch die entgegengesetztesten Ansichten verbreitet sind, was seinen Grund in der Neuheit des Verfahrens, in den verschieden ausgefallenen Resultaten hat, so müssen wir den Gegenstand hier näher beleuchten und zwar nach Anleitung zweier kürzlich darüber erschienener Schriftchen *).

Bekanntlich verlässt die Kiefernraupe im Herbst den Baum, um sich unter seinem Schirme in das Winterlager zu begeben und bäumt mit dem beginnenden Frühjahre wieder auf; man hatte daher versucht, für beide Wege ihr durch den Theerring eine Falle zu stellen. Das Theeren im Herbste hat sich aus verschiedenen Gründen nicht bewährt, besonders darum nicht,

---

*) Reyher, k. Förster, Die grosse Kiefernraupe, ihre Geschichte, ihre Schädlichkeit und ihre Vertilgung. Leipzig und Stuttgart. 1872.

Middeldorf, k. Oberförster a. A. Die Vertilgung der Kiefernraupe durch Theerringe nebst Notizen über die Pilzkrankheit der Kiefernraupe. Berlin. 1872.

weil die Raupen vielfach durch Wind herabgeworfen werden oder sich an Fäden herablassen und nicht wie beim Aufbäumen nur einen Weg haben, auf welchem sie in das Winterlager gelangen. Wir haben also nur das Antheeren im Frühjahre zu besprechen, und zunächst die Fälle zu untersuchen, in denen es unserer Ansicht nach nur in Anwendung kommen sollte.

Wenn auf einem Reviere, in welchem nach den bisherigen Erfahrungen die Raupe meist so selten ist, dass es dem Schmetterlingssammler schwer fällt, sich aus ihnen einige Schmetterlinge in seine Sammlung zu erziehen, ohne vorhergegangenes Probesammeln, das Probetheeren dennoch angeordnet wird, könnte der unbetheiligte Beobachter zu der Ansicht gelangen, dass das Verfahren ein „Modeartikel" geworden sei, oder noch sehr missverstanden würde. Wenn der betreffende Förster, darüber befragt, nach welchem Princip er die angestrichenen Bäume auswähle, solche mit schönen Kronen als die bevorzugten erklärt und am Ende gar an einem und dem andern Stamme, welche alle numerirt sind, eine bestimmte Raupenzahl gefunden zu haben angiebt, die er nicht gefunden hat, um nur den Verdacht zu vermeiden, dass er lässig in der Revision seiner Probestämme gewesen sei: so ist die Annahme des missverstandenen Forstschutzes dem Theerringe gegenüber gewiss nicht unbegründet. In einem solchen Falle ist das Geld für das Antheeren entschieden — weggeworfen. Nach meiner Ansicht, die sich aus dem Folgenden bestätigen wird, ist das Antheeren nur in solchen Revieren anzuwenden, wo erfahrungsmässig die Kiefernraupe verheerend aufgetreten ist und zwar dann erst, — ich setze voraus, dass der Frass noch nicht im Gange ist — wenn nach einem gründlichen Probesuchen im vorangegangenen Spätherbste viele kleine Raupen angetroffen worden sind. Unter gründlichem Suchen verstehe ich aber das später bei der Kiefernraupe besprochene, bisher immer in Anwendung gekommene Sammeln der Raupen im Winterlager, ausgeführt von Arbeitern, welche einen Blick für dergleichen Dinge haben und die Raupen auch wirklich sehen; ein solcher Blick dürfte den meisten zu Gebote stehenden Arbeitern fehlen und darum eignen sich, meiner Ansicht nach, einige Schulknaben am allerbesten zum Probesuchen. Es wird behauptet, dass nach dreimaligem Sammeln

nur $^1/_2$ oder $^1/_3$ der wirklich vorhandenen Raupen aufgefunden worden seien, wie das spätere Antheeren ergeben habe; nun dann hat man nicht gründlich gesucht, oder der Untergrund ist durch die Beerenkräuter ein so ungünstiger gewesen, dass er das Suchen überhaupt unmöglich machte, oder die Raupen hatten bereits durch vorangehende Vernachlässigung so überhand genommen, dass menschliche Hilfe — — zu spät kam.

Die erwähnten und andere Schriften verlangen ein „Probetheeren" im Frühjahre, dem das Hauptheeren dann nachfolgen soll, wenn jeder Stamm etwa 5—6 Raupen erzielt. Wir können uns hiermit darum nicht einverstanden erklären, weil die Arbeiten dann unmöglich zu bewältigen sind, auch selbst für den günstigsten Fall, dass Arbeiter zur Auswahl verfügbar wären. Denn wenn die Raupen an den Probebäumen in die Höhe gehen, thun sie es auch an den andern und die meisten müssten oben sein, ehe die Falle fertig ist. Wir verlangen das Probesuchen im Herbst und die Entscheidung für das Antheeren gleichfalls zu dieser Zeit, damit über Winter die nöthigen Vorbereitungen getroffen werden können. Dieselben bestehen

a. im Anröthen der Stämme. In Brusthöhe wird mit dem Schnitzemesser ein 2—3 Hände breiter Ring so geschnitten, dass die starken Rindenrisse und Hervorragungen verschwinden, die Fläche sich ebnet und die Röthe der Rinde gleichmässig hervortritt. Das Anröthen kann an starken Stämmen nur von Männern (in Akkord) ausgeführt werden, bei Ermangelung derselben blos an schwächerem Holze von Frauen oder stämmigen Knaben. Bei altem Holze wird der „Krätzer" als arbeitfördernd angewendet, ein der Kartoffelhacke ähnliches Werkzeug, dessen Eisen mehr nach dem Stiele gebogen ist und welches man auch beim Borke-Plätten gebraucht — die Werkzeuge gehören den Arbeitern.

b. Unter Umständen ist Durchforsten des zu theerenden jüngeren Ortes und Wegnahme der unterdrückten Stämme geboten, um die spätere Arbeit abzukürzen und dem weiter unten erwähnten, mit dem Antheeren zu verbindenden Anprällen Vorschub zu leisten. Ausserdem könnte es nöthig sein, in älteren Beständen das Unterholz wegzuhauen oder Horste von Unterholz im zu theerenden Altholze, die man aus irgend welchen Gründen nicht theeren will, mit Fanggräben zu umgeben.

Das wesentlichste Erforderniss bei Anwendung dieses Schutzmittels nun ist die Beschaffenheit des Theeres, von dessen möglichst langer Klebrigkeit der günstige Erfolg, unter Voraussetzung seiner rechtzeitigen und richtigen Anwendung, einzig und allein abhängt. Anfangs wendete man reinen Theer an, welcher in bester Waare kirschbraun aussehen, Faden ziehen, zwischen den Fingern gerieben reinen Geruch haben muss und keine Beimischung von Steinkohlentheer enthalten darf. Derselbe wird aber in seiner Klebrigkeit wesentlich durch die Temperatur beeinflusst und bleibt bei der Abwechselung von Kälte und Wärme zu der Jahreszeit, zu der er in Anwendung kommt, nur kurze Zeit brauchbar; je öfter aber der Anstrich nöthig, desto theurer, desto misslicher für den gewünschten Erfolg wird das Unternehmen. Es kam somit alles darauf an, einen Theer zu erfinden, welcher diese Uebelstände nicht hat, von dem Witterungswechsel nicht beeinflusst wird und überhaupt länger klebrig bleibt. Dass sich die Speculation des Gegenstandes bemächtigte, konnte nicht ausbleiben und es tauchten verschiedene Firmen auf, welche ihr Fabrikat anpriesen, so dass bereits ausser dem Kientheer 12 angekündigt worden sind. Das neueste, „Schutz gegen den Raupenfrass" empfiehlt einen Theer, welchem von Prof. Sonnenschein bezeugt wird, dass er vor allen ähnlichen Mitteln den Vorzug besitze, nicht vollständig auszutrocknen und somit ein einmaliges Anstreichen genüge. Dem widerspricht Herr v. Bernuth nach seinen Versuchen auf das Entschiedenste. Der Erfinder heisst F. Sponnagel (Berlin, Hermsdorfer Str. 4 u. 5) und verkauft das Pfd. zu 2½ Sgr., fassweise billiger. Middeldorf zählt nach seinen Erfahrungen die verschiedenen Präparate nach der Güte auf. Unter Weglassung der 9 letzten führen wir im Fortschreiten zu dem immer besseren nur die 3 obersten an: Kientheer mit 9% Harz und Holzessig, Theer mit 15% desselben Zusatzes und den „Raupenleim" von Mützell (Stettin, Silberwiese). Da auch Reyher diesen Raupenleim auf das wärmste empfiehlt und seine gleich unten näher anzugebenden Erfahrungen ihm verdankt, so scheint er das bisher beste Präparat zu sein. Nach R. hält sich dieser Raupenleim wohl 4 Wochen schmierig, an sehr stark aufgetragenen Stellen bedeutend länger, klebt sehr gut, namentlich nach ein paar Tagen und ist in seiner Brauchbarkeit von der Witterung

fast unabhängig; denn er wird bei warmem Wetter nicht weicher als vorher, rinnt also niemals vom Baume herab, wie der Theer, noch verhärtet er sich, wie dieser, bei kaltem Wetter. Die Haupttugend dieses Präparates aber ist, dass die Raupen höchst selten versuchen, darüber hinweg- oder hindurch zu steigen, sondern in den allermeisten Fällen unter dem gemachten Ringe bleiben und hier oder an der Erde verkommen. R. hat oft Tausende von Thieren, gleich einem ungeheuren Bienenschwarme, unter einem 2 Finger breiten Ringe von stark aufgetragenem Raupenleime sitzend gefunden und zwar so lange, bis sie entweder durch den betäubenden Geruch des Präparats umkamen und auf die Erde fielen, oder bis sie von den vorderen, die sich durch die nachdrängenden nothwendig einfetteten, mit heruntergerissen wurden und sich dadurch ebenfalls beschmierten. Jede dieser besudelten Raupen ist aber verloren; denn das Fett wirkt vernichtend auf diese Thiere.

Der Raupenleim oder welches andere Präparat sonst der Forstbeamte für empfehlenswerth hält, muss ebenso in Bereitschaft sein, wie die vorgerichteten Orte im Forste, wenn die Zeit des Anstreichens gekommen ist. Dieselbe richtet sich nach den Witterungsverhältnissen jedes Jahres, nach den lokalen Verhältnissen und nach der Gewohnheit der Raupe, deren an der betreffenden Stelle gedacht worden ist. Reyher bezeichnet Anfang März als die normale Zeit des Anstrichs, Middeldorf meint, er müsse im ersten Drittel des April fertig sein.

Für jedes Revier den richtigen Moment zu treffen, hängt von der Aufmerksamkeit und der Umsicht des Forstbeamten ab. Er hat dabei auf die Arbeitskräfte Rücksicht zu nehmen, die ihm zur Verfügung stehen, auf die Räumlichkeit, über welche sich die Arbeit erstreckt, wird, wenn ihm grosse Arbeit bevorsteht, die alten Bestände vor dem Stangenholze vornehmen müssen, weil bei letzterem, wie wir nachher sehen werden, ein combinirtes Verfahren Anwendung finden kann, wird den raupenreichsten Orten vor den raupenärmeren den Vorzug geben, den Rändern und lichten Beständen den Vortritt einräumen vor den dichten Beständen, weil dort die Raupen früher aufsteigen als hier und vor Allem die Boden- und Lufttemperatur im Auge behalten, von denen das Aufbäumen der Raupen bedingt wird.

Die Arbeit des Anstriches selbst beschreibt nun Reyher in folgender Weise:

Die Leute brauchen zur Arbeit einen Topf für den Leim und eine Bürste. Zu ersterem eignet sich am besten ein alter Milchtopf mit 20^{cm} Mündungsweite, der mittelst eines Strickes mit dem Nacken vor dem Leibe getragen wird; letztere bekommt man bei jedem Kaufmanne unter dem Namen Schmier- oder Auftragebürste für einen Groschen. Den Raupenleim thut man den Arbeitern mittelst eines hölzernen Spatels in den Topf und lässt ihnen den spätern Bedarf von kräftigen Männern in grossen Blechkannen zutragen. Gewöhnlich rechnet man auf 50 Arbeiter 2 Mann mit je einer Kanne zum Zutragen. Da dies der schwerste Dienst ist, so sucht man die stärksten Leute dazu aus. Ausserdem stellt man bei einer grösseren Arbeit noch 2 Mann an, die auf einem Handwagen oder einer Handkarre die Tonnen mit dem Leime in die Nähe der Arbeiter führen und stets grosse Blechkannen gefüllt halten.

Beim Beschmieren taucht man die Bürste tief in den Raupenleim ein und führt dieselbe mit einem einzigen Striche, so weit es geht, um den Baum; reicht eine Bürste voll nicht aus, so taucht man sie zum zweiten Male ein und erst dann, wenn man den Baum rundum beschmiert hat, bessere man die dünnen Stellen mit dem überflüssig dick aufgetragenen Leime aus. Wenn derselbe 2 gute Finger breit und überall einen starken Messerrücken hoch, gleichmässig vertheilt ist, so wird man sicher ein gutes Resultat erzielen. Der Arbeiter muss beim Auftragen rund um den Baum herumgehen, auch wenn dieser noch so dünn ist; wenn er es nicht thut, so kommen lückenhafte Stellen vor, die selbstverständlich zu vermeiden sind. Der Arm, welcher die Bürste führt, darf nur seitliche Bewegungen machen, niemals von unten nach oben, weil nur dann recht gleichmässige Streifen entstehen; der Arbeiter muss daher den Ellbogen recht hoch halten. Das Holz der Bürste muss von Zeit zu Zeit durch Abstreichen an Bäume gereinigt werden, weil sonst Material verloren geht. Damit die Leute sich die Hände nicht zu sehr beschmutzen, bewickelt man den Bürstenstiel vor der Hand mit Werg oder einem Lappen und zieht über die Hand einen alten, dicken Handschuh.

Man sehe sorglich darauf, dass die Arbeit nie ins Stocken gerathe; denn Zeit versäumt — Alles versäumt! Der Leim darf daher nie ganz aus dem Topfe verarbeitet sein; die Träger der Kannen müssen stets hinter der Linie halten, der Wagen mit den gefüllten Tonnen hinter der ungefähren Mitte sämmtlicher Arbeiter. — Eine einzige unbenutzte Viertelstunde rechnet bei 50—100 Menschen schon nach Tagesarbeiten.

Man streicht mit einer Tonne fast 4 Hektare oder 16 Morgen zwei Mal, der erste Strich erfordert aber durchschnittlich doppelt so viel Leim, wie der zweite. Dieser wird dann nöthig, wenn Erhärtung eingetreten ist. Die Controle über Trocknen und ferneres Aufsteigen von Raupen führt man täglich an bestimmten Probebäumen in den verschiedenen Reviertheilen. Man zähle und notire sich die da sitzenden Raupen, nehme sie ab und vernichte sie und erfährt so, ob sie noch von unten heraufkommen oder nicht. Die Arbeit beim zweiten Striche ist natürlich dieselbe, nur braucht meist wenig neuer Leim mit dem alten durcheinander gerieben zu werden.

In dem Falle, wo man es beim Anstreichen nicht zwingen kann und die Stangenhölzer bis zuletzt lassen muss, nachdem die Raupen zum Theil schon oben sind, oder auch in den Fällen, wo der Untergrund das Aufsuchen der durch Anprällen (s. Nr. 4) herabgeworfenen Raupen sehr erschwert, lässt sich der Theerring mit der zuerst genannten Sammelmethode vereinigen. Im Princip ist diese Combination jedenfalls gerechtfertigt, über den Kostenpunkt habe ich keine Einsicht, bei gewaltigem, länger andauerndem Raupenfrasse, wo alle Mittel versucht werden müssen, darf der Kostenpunkt auch keinen Ausschlag geben, sofern er nicht im Missverhältnisse zu dem steht, was gerettet werden kann. Bei dieser vereinigten Sammelmethode drängt die Zeit weniger; denn jene beabsichtigt die bereits oben angekommenen Raupen durch das Anprällen wieder herabzuwerfen und sie beim abermaligen Aufbäumen durch den Theerring abzufangen. Hier empfiehlt M i d d e l d o r f ein Präparat, welches sich sehr billig stellt (das Pfund $7^1/_2$ Pfennig) und unter dem Namen G o u d r o n aus der Fabrik des Kommerzienraths R i e b e c k in Halle in den Handel kommt; es klebt circa 7 Tage und wird von den Raupen sehr gemieden. Eine längere Klebrigkeit ist bei diesem

Verfahren nicht nöthig; denn die herabgeworfenen Raupen suchen sofort die Baumkrone wieder zu erlangen.

Was nun den Kostenpunkt anbetrifft, so beträgt dieser nach Reyher im allerschlimmsten Falle für den Morgen wenig über 1 1/2 Thaler. Das Anröthen stellt sich höchstens auf 7 1/2 Sgr., meist nur 5 Sgr., das Antragen mit Leim auf 5 Sgr. — mit 3 Sgr. verdienen die Arbeiter schon einen recht hübschen Lohn —, rechnet man nun den Leim mit 1 Thlr., welches Quantum in den seltensten Fällen verbraucht wird, so betragen die Kosten pro Morgen und 2 Anstriche im äussersten Falle 1 Thlr. 17 1/2 Sgr. Oft wird, besonders bei lichteren Privatwaldungen, 1 Thlr. pro Morgen genügen, um den Wald zu retten.

Im Revier Pütt betrug nach Middeldorf der Preis für das Sammeln im Winterlager pro Morgen 2 Thlr. 21 Sgr., während der des Theerens sich nur auf 1 Thlr. 10 Sgr. im alten, 1 Thlr. 24 Sgr. im Stangenholze belief, bei 10, 6, 5 Sgr. Tagelohn für Männer, Frauen, Kinder. Middeldorf meint, das Theeren könne als Strafarbeits-Pensum aufgenommen werden, wobei ein Arbeitstag gleich 10 Sgr. gerechnet wird. Das Antheeren dürfte sonach, in vernünftiger Weise angewendet, mehr und mehr die Gunst der Forstbeamten gewinnen, wenn auch ab und zu Mühe und Geldkosten in Folge ungünstiger Witterungsverhältnisse nicht im Verhältnisse zu den Erfolgen stehen, die man nach dem richtig angewendeten Verfahren erwarten durfte.

In sehr vielen Fällen bleibt das Einsammeln der feindlichen Insekten ohne vorangegangene Ködermittel oder ohne Fallen allein nur übrig, wenn man sich ihrer erwehren will und da kann es in dem einen Falle das Einsammeln der Eier, im andern das der Larven, im dritten das der Imagos sein; der Puppenstand eignet sich am wenigsten zur Verfolgung, das „Eiern" greift das Uebel am besten bei der Wurzel an; die Lebensweise der einzelnen Arten muss für die Wahl der Sammelmethoden den Ausschlag geben. Ein häufig anzuwendendes Mittel ist:

4. das Anprällen an die Stämme, um die an den Bäumen sitzenden Larven und Imagos zu Falle zu bringen. Alle äusserlich an ihrer Futterpflanze fressenden Larven sitzen mehr oder weniger lose an derselben und werden vielfach durch heftige

Stürme, nicht aber durch den normalen Wind herabgeworfen; denn sobald sie leise Bewegungen ihres Standquartiers vermerken, wissen sie sich fester zu halten, als sie für gewöhnlich thun. Werden sie dagegen durch eine stossende Erschütterung überrascht, so fallen sie herab. Dasselbe gilt von Mai- und andern Käfern, wie von Schmetterlingen, die, durch den unerwarteten Stoss erschreckt, keinen Gebrauch von ihren Flügeln machen, sondern herabfallen, unter der Voraussetzung jedoch, dass es zu einer Zeit geschieht, in der sie nicht zu fliegen pflegen, also bei Maikäfern, Erdflöhen u. a. nicht bei Sonnenschein, sondern an trüben, rauhen Tagen, für Nachtschmetterlinge bei Tage, für Tagschmetterlinge in den sehr frühen Morgen- oder Abendstunden, mit einem Worte also zu der Zeit, in welcher sie schlafen.

Der Stoss oder das „Anprällen“ kann je nach Beschaffenheit des Stammes auf verschiedene Weise ausgeführt werden: bei schwachen Stämmen reicht ein Schlag mit dem Ballen, bequemer noch ein Fusstritt aus, beide jedoch nicht für die forstliche Praxis. Hier pflegt man den Kopf der Axt zu verwenden, mit welchem man, aber nicht an eine beliebige Stelle des Stammes ein bis zwei kräftige Schläge ausführt, sondern auf alte Aststummel, damit man dem Stamme keine schädlichen Quetschwunden beibringe. Ein anderes vortreffliches Werkzeug, dessen Wirkungen entschieden kräftiger, also auf stärkere Stämme anwendbar ist, besteht in der sogenannten

Klopfkeule, einem runden Schlägel aus Eisen, wie sich eines hölzernen der Böttcher zu bedienen pflegt. Die Klopfkeule muss ein Gewicht von 16—20 Pfund (8—10 Kilogramm) haben, welches durch Ausgiessen der starken Eisenhülle mit Blei erreicht wird, und mit Ausschluss des Stieles einen gut gepolsterten Lederüberzug besitzen, damit der Schlag keine Quetschwunden erzeugt. Noch vollkommener, weil bequemer zu handhaben und fast noch kräftiger in ihren Wirkungen scheint mir folgende Einrichtung. Ein gerundeter Eisenblock von dem bezeichneten Gewichte ist mit einer ca. 3,9 cm starken Schicht von elastischem Gummi überzogen und hängt an einem dauerhaften Riemen. Je nach der Stärke des Stammes lässt man diesen „Klöppel“ aus grösserer oder geringerer Entfernung an den untern Theil desselben anschlagen und kann versichert

sein, dass durch die Erschütterung nicht nur alles Lebende vom Baume herabkommt, sondern auch alle todten Aestchen und Zweigspitzen. Ich bin einst Zeuge gewesen, wie durch einen Schlag mit einer Keule erster Construction ein todter Eichstamm von Schenkeldicke krachend zusammenbrach.

Auf coupirtem Terrain findet das Anprällen keine Verwendung, weil ein grosser Theil des herabfallenden Ungeziefers im Unterholze hängen oder auf dem sonst bewachsenen Boden unauffindbar bleibt; auch auf kahlem Waldboden wird dies Verfahren wesentlich abgekürzt und vereinfacht, wenn man grosse Planen unterbreitet, um auf ihnen die Beute zusammenzuschütteln oder zu fegen und nur die beiweggefallenen zusammenzulesen braucht. Die Anwendung solcher Tücher scheint noch nicht die Verbreitung gefunden zu haben, die sie vom praktischen Gesichtspunkte aus verdient.

Von Buschwerk und unteren Aesten niedriger Bäume lässt sich durch Anschlagen mit einem Stocke und Unterhalten eines umgekehrten alten Regenschirms vielerlei Ungeziefer mit Vortheil einsammeln, eine Methode, welche der Freund von Käfern und Schmetterlingen fleissig anwendet. Auch der Forstbeamte würde durch deren Gebrauch gute Resultate erzielen und manch grösseren Nachtheil verhüten können, wenn er in Zeiten dazuthäte. Statt eines Regenschirms liesse sich vielleicht eine ausschliesslich nur zu solchen Zwecken bestimmte, einfachere Vorkehrung mit 3 oder 4 Stäben ersinnen, die etwas handfester im Gestell, kürzer im Griffe und mit dauerhafterer Segelleinwand als Ueberzug versehen ist. Man muss das Abklopfen jahrelang betrieben haben, um beurtheilen zu können, welche Massen von Insekten im vollkommenen und Larven-, bisweilen auch im Puppenstande (Wickler) dadurch zusammengebracht werden können.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass für höhere Aeste lange Haken- oder Krückenstangen zur Vermittelung einer stossenden, nicht schüttelnden Bewegung mit Vortheil verwendet werden.

5. Feuer ist, abgesehen von dem bereits erwähnten Verbrennen der mit Käferbrut besetzten Fichten- und Kiefernrinde, zu verschiedenen Zwecken in Anwendung gekommen, jedoch

wegen der Kosten und Gefahr nur bei Aussicht auf vollkommenen Erfolg anzurathen. Ratzeburg unterscheidet:

a. Leuchtfeuer. Von der Erfahrung ausgehend, dass Nachtschmetterlinge, Ephemeren und viele andere Insekten mit Vorliebe nach dem Lichte fliegen, hat man hell leuchtende Feuer angezündet, damit besonders Schmetterlinge sich ihre Flügel verbrennen und zu Grunde gehen. Ratzeburg beobachtete bei der Nonne, dass nur die dem Feuer zunächst sitzenden nach demselben flogen, entferntere von dem seinem Auge noch bemerkbaren Feuerscheine sich nicht anlocken liessen, er verwirft das Leuchtfeuer deshalb. Gegen Nonne, Spinner und die nächsten Verwandten, deren träge Weibchen überhaupt nicht viel vom Fliegen halten, und die alle auf andere, viel wirksamere Weisen verfolgt werden können, würden wir Leuchtfeuer allerdings nicht empfehlen; ob sie aber nicht gegen die Wickler, denen sich sonst so schwer beikommen lässt, gegen Eulen u. a. zweckmässig wären, käme auf Versuche an. Natürlich reicht nicht ein Feuer aus, sondern es sind je nach der Grösse des zu befreienden Revieres mehre anzubringen, aber nur dann, wenn sie alle ohne Gefahr möglich werden. Als Revisionsmittel, ob gewisse Schmetterlinge noch vorhanden sind, lässt sich ein Leuchtfeuer auch verwenden, doch können einige Pechfakeln, mit denen man auf Kreuzwegen und Gestellen verweilt, denselben Dienst einfacher verrichten.

b. Schmauchfeuer oder Anräucherung ist beispielsweise mit Erfolg gegen die Raupen des Tannenwicklers angewendet worden und würde für entsprechende andere Fälle gelten. Es besteht dem Wesen nach darin, dass man in einem Bestande längere Zeit einen stickenden Rauch und durch denselben einen Russniederschlag auf Blätter und Zweige bewirkt, der den etwa übrigbleibenden Raupen das Futter verleidet. Wenn nach Beschaffenheit des Reviers und der Witterung ohne Feuergefahr dieser doppelte Zweck erreicht werden kann, aber auch nur dann, mag man das Mittel anwenden. Seine Ausführung hat insofern keine Schwierigkeiten, als durch das Reissig raupenfrassiger, kranker Bäume das Brennmaterial erlangt wird, welches dann nur in gleichmässigen Haufen durch den zu räuchernden Ort zu vertheilen und anzuzünden wäre. Feuchte Witterung würde zur Erlangung reichlichen Qualmes und zum Niederhalten

desselben wesentlich beitragen. „Die Raupen fallen massenhaft von den Bäumen, können auch ins Feuer gekehrt werden“ heisst es in den Berichten über genannten Wickler. Das Gelingen dieses Vertilgungsmittels setzt manches „Wenn“ und „Aber“ voraus. Einmal ist Feststehen des Rauches Grundbedingung, die man gewiss in den wenigsten Fällen in seiner Gewalt hat, sodann fallen die Raupen wohl herab, getödtet werden sie aber entschieden nicht; denn man „kann sie noch in das Feuer kehren“, sie werden aber verkommen, da ihnen berusstes Futter sicher nicht zusagt. Man greife also zu diesem Mittel, wenn kein anderes übrig bleibt.

Wir müssen bei dieser Gelegenheit noch einige Worte über das Tödten der Insekten durch Rauch oder damit verwandte narkotische Gerüche, Gase etc. sagen, um gewissen Vorurtheilen und marktschreierischen Anpreisungen entgegen zu treten und zur Vorsicht aufzufordern.

Wer lange mit Insekten umgegangen, der weiss, wie schwer es ist, diejenigen wenigstens zu tödten, die man nicht in Weingeist etc. werfen will, wie leicht sie wieder erwachen, wenn sie nicht lange genug in einer mit Chloroform, Cyankalium, Aether, Terpentinöl geschwängerten oder überhaupt in einer ihrer Athmung unzuträglichen Atmosphäre zugebracht haben. Verfasser hat die Methode, alle Insekten mit einem Schröpfkopfe zu fangen, sich so weit eingeübt, dass er diesen Schröpfkopf mit seinem Gefangenen auf den Ballen der einen Hand aufdrückt und nun einen Mund voll Cigarrenrauch hineinbläst. Hierdurch wird selbst eine Hornisse, eins unserer grössten Kerfe, so schnell betäubt, dass man sie, ohne Gefahr gestochen zu werden, in der kürzesten Zeit zwischen die Finger nehmen und ihr eine Nadel durch den Thorax stossen kann. Bald nachher aber beträgt sich ein erst scheintodtes Insekt in der Sammelschachtel wie ein vollkommen lebenslustiges. Der Rauch betäubt also nur und zwar im geschlossenen Raume. Eben so betäuben nur alle genannten Gerüche in eng verschlossenen Behältern, wenn sie blos auf Stunden, ja bis auf Tage eingewirkt haben; Rüsselkäfer erweisen sich bei dieser Gelegenheit am zähesten. Raupen, welche bis zum Aufschwellen im Wasser gelegen haben, können wieder zum Leben kommen, wenn die Sonne das auf-

gesogene Wasser schnell verdunstet. In gut geschlossenen Gewächshäusern wird das Ungeziefer bekanntlich durch Räucherungen mit schlechtem Tabak u. a. getödtet, falls die Pflanzen den Rauch vertragen, der über 12 Stunden wirken und so dick sein muss, dass ein Mensch nicht 1/4 Stunde in solcher Atmosphäre zu verweilen vermag.

Nach solchen und ähnlichen Erfahrungen ist ein Schluss auf das Tödten von Insekten im Freien durch Rauch oder Gase leicht zu ziehen und hier ein günstiger Erfolg sehr in Frage gestellt. Wenn erreicht werden kann, was vom Schmauchfeuer verlangt wurde, so ist das für den Forst gefährliche Fortwirken der Raupen wohl aufgehoben; denn es kommt die Verderbniss des Futters für die Raupe, nicht aber gleichzeitig die der Nadel als Ernährungsorgan für den Baum hinzu.

Schliesslich sei es noch vergönnt, dem Leser zur Kurzweil, aber auch zur Warnung aus einem Buche, welches den verführerischen Titel führt: „Die Vertilgung der Raupen und schädlichen Insekten überhaupt etc." (von Heinrich Creuzburg) folgende Stelle (S. 25—31) mitzutheilen.

„Ganz neue durchgreifende Mittel, um grosse Forste vor der Gefahr der Vernichtung durch Raupenfrass zu retten. Oben glaube ich nachgewiesen zu haben, dass die bisher empfohlenen Mittel gegen Raupenfrass mehr oder weniger unzureichend und beziehungsweise zu kleinlich sind, als dass man sich von ihnen eine erfolgreiche Anwendung versprechen könne, wenn es sich darum handelt, grosse Flächen von dem Fluche des Raupenfrasses zu befreien. — Ich habe wohl erwogen, dass es keine Kleinigkeit ist, einen vielleicht stundenlangen Wald von Billionen ungebetener vielfrassiger Gäste schleunig und so nachhaltig zu säubern, dass ihre Verheerungen nicht weiter greifen können. Nur kräftige, energische Massregeln, welche richtig nach allen Umständen berechnet sind, können der Verwüstung einen Damm entgegensetzen. — Ich glaube zwar, dass meine Vertilgungsmittel nach allen Seiten richtig berechnet und erprobt sind, doch ziemt es mir, das Vertrauen, welches ich für meine Erfindung in Anspruch zu nehmen wage, zuvor einigermassen zu rechtfertigen versuchen zu müssen, zu welchem Behuf ich die folgenden Erörterungen vorausgehen zu lassen für gut finde."

„Wenn man Raupen und Schmetterlinge im Grossen, wie es mit den Waldraupen der Fall, tödten will, so kann man nicht leicht andere als luftförmige Mittel anwenden, welche als Dunst zu der Höhe der Bäume aufsteigen; denn wie wollte man da mit flüssigen oder pulverigen Mitteln ankommen? Die gasförmigen, welche ich zu Hülfe nahm, mussten nothwendig zunächst einer Prüfung unterworfen werden, und es geschah dieses, da sich kein Raupenfass in einem Walde zu den Versuchen darbot, an Obstbaum- und Gemüseraupen. Der Erfolg war, dass die Raupen von dem Gasdunste sofort herabfielen und unter Krümmungen den Tod fanden. Fast aber waren diese Versuche überflüssig, da die tödtliche Wirkung dergleichen scharfer Gasarten auf Raupen bereits aus Erfahrung bestätigt ist, wie ich aus „John's Raupen- und Insektenvertilger“ ersehen, nur hat man diese Mittel lediglich auf Obstbaum- und Gemüseraupen angewendet, an Waldraupen dachte man um so weniger, als man dies für unausführbar hielt. — Meine Methode ist daher nur insofern neu, als ich eine gute Mischung zur Entbindung intensiver wirkender Gase anwende, und dass ich meine tödtenden Gase ohne grosse Umstände in die nöthige Baumhöhe zu treiben lehre. Mein Verfahren ist verhältnissmässig billig und leicht, ohne besondere Kunstfertigkeit ausführbar, und bedarf nur einfacher Anstalten und wenig Arbeitskräfte. Zu verlangen, dass ein grosser Wald für wenige Thaler von Raupen gesäubert werden soll, wird Niemandem einfallen. Was sind 20 Thlr., die vielleicht anzuwenden sind, um einen Waldwerth von Hunderttausenden zu retten?“

„Beschreibung meines Verfahrens. Bei der praktischen Ausführung ist hauptsächlich zweierlei anzuschaffen: 1. ein kleiner Zugofen für Steinkohlenfeuerung und was dazu gehört: Schaufel, Haken, und ein Fässchen Stein-, Braunkohlen oder eine entsprechende Menge guten Presstorfes. 2. Die Materialien welche die raupentödtenden Gasarten hergeben. Die übrigen Kleinigkeiten werde ich später angeben. Der Ofen soll nach Art eines sogenannten Kanonenofens konstruirt oder ein solcher selbst sein, in welchem also das Brennmaterial von oben auf den Rost eingegeben und die Oeffnung dann mit einem Deckel wieder verschlossen wird. Zur Seite aber geht das Zugrohr

aus, welches durch Ansatzstücke beliebig verlängert werden kann; das letzte oberste Rohrstück soll in einen stumpfen, nicht rechten Winkel auslaufen. Dass der Ofen Füsse habe ist nothwendig, weil ein Ofen ohne Füsse in den Gras- und Streuarten des Waldes nicht gut stehen könnte. Da der Ofen von einer Stelle zu andern getragen werden muss, brennend nämlich und gerade, so ist derselbe mit Henkeln oder Haken zu versehen, damit ihn 2 Mann an Stangen tragen können.“

„Die Materialien zur Gasentwickelung bestehen aus 2—3 Theilen Stangenschwefel, 1 Theil Chilisalpeter und 1 Theil Kochsalz, jedes für sich fein gestossen und gesiebt, dann alles zusammengemischt. Diese Mischung ist in einem Fässchen an den Platz zu transportiren. Dazu gehört auch ein eiserner Löffel mit langem Stiel, womit man die Mischung auf die brennenden Kohlen bringt. Noch ist nothwendig ein Fässchen mit Wasser, nebst einem hölzernen Kübel oder ein Topf mit einem Borstpinsel, um damit die brennenden Kohlen nach Vorschrift anzuspritzen. Endlich versieht man sich auch mit einem kleinen Fähnchen von leicht beweglichem Seidenzeuge, um damit die Richtung der Luftströmung zu ermitteln. Zum Transport dieser Sachen werden 4—5 Arbeiter nöthig sein, welche jedoch auch bei den Operationen im Walde beschäftigt werden. Auf die Grösse der Waldstrecke, welche von dem Ungeziefer zu befreien ist, kommt dann wenig an.“

„Instruktion zum Angriff auf die Raupen. An dem Schauplatze der Raupenverheerung angekommen, ist es begreiflich, dass man sich mit dem Ofenapparate vor dem Winde, also auf der Seite aufstellt, wo der Wind herkommt. Starker Wind ist der Operation ebensowenig günstig wie Windstille; ein schwacher Luftstrom ist am besten. Gesetzt die Raupen fressen von W. nach O. und man hätte W. Wind, so hätte man die Raupen von hinten, also auf der Westseite, umgekehrt, bei O. Wind von der O. Seite anzugreifen, bei S. oder N. Wind aber müsste man die Raupen in der Flanke, entweder auf dem rechten oder linken Flügel angreifen. — Um die Kohlen in Brand zu bringen, wird etwas Reisholz auf dem Roste des Ofens angezündet, etwas Steinkohle etc. aufgelegt und, wenn diese in Brand sind, nach und nach mehr, bis der Ofen in starker Gluth ist. Schon aus der Rich-

tung, welche der Rauch nimmt, sieht man, wie man Position zu nehmen hat, damit der Rauch den Raupen zuwehet. Viele Raupen fallen schon von dem Rauche der Steinkohlen, Braunkohlen oder des Torfes herab, erholen sich aber gewöhnlich wieder. Anders ist es, wenn man in die in vollen Brand gerathenen Kohlen einen oder zwei Löffel voll Mischung einwirft und den Deckel wieder schliesst. Sogleich wird aus dem Rohre ein dicker, weisser und rother Dampfqualm emporsteigen, der einen sehr intensiven Geruch hat, alles Metall angreift, weshalb man gut thut, Uhren, Ringe und andere metallene Gegenstände zu Hause zu lassen, wiewohl man von diesem Dampfe kaum belästigt wird, da man vor dem Winde steht. Dieser dicke Gasdampf wird durch die aus der Röhre zugleich ausströmende Hitze in einem geraden Strom in die Höhe, den Raupen zugetrieben, welche haufenweise herabfallen. Ist ein Trupp Bäume auf diese Weise von Raupen gesäubert, so rückt man weiter und erzeugt weiteren Dampf bis man das ganze Revier durch ist."

„Jedesmal, nachdem von der Mischung eingetragen worden und die Dampfentwickelung nachlässt, muss man die Kohlen mit Wasser anspritzen und sie auch mit dem Haken aufrühren, es entwickelt sich dann noch etwas Schwefelwasserstoffgas, welches den Raupen ebenfalls schädlich ist. Oefteres Eintragen frischer Kohlen ist nothwendig. Wenn man die Mischung auf die Kohlen gebracht hat, so entsteht bei der Verbrennung eine sehr verwickelte chemische Reaktion, in deren Folge allerlei Gasarten, Salpetergas, salpetrigsaures Gas, Salzsäure- und Chlorgas, so wie schwefelsaures und unterschwefligsaures Gas etc. entbunden werden. Lauter Gasarten, welche die Raupen auf der Stelle tödten, wie Extraversuche bewiesen haben."

„Um den Rost des Ofens frei zu halten, müssen von Zeit zu Zeit die Schlacken entfernt und frische Kohlen aufgegeben werden". Folgt Mengenberechnung.

„Bei starker Luftströmung und wenn der zu bekämpfende Feind auf hohen Bäumen sitzt, wird sich das tödtende Gas, ehe es die Höhe der Bäume erreicht, vielleicht zu sehr vertheilen und mit Luft verdünnen. In diesem Falle muss man 1—2 Stück Rohr zum Aufsetzen bei der Hand haben, um die Rohrmündung den Raupen näher zu bringen; bei sehr hohen

Bäumen wird daher wohl verhältnissmässig mehr Gas gebende Mischung nöthig sein. Ich habe einen Aufwand von 12 Pfund Schwefel, 6 Pfund Salpeter und eben soviel Kochsalz für approximativ hinreichend gehalten, eine Breitenlinie von 10 Morgen Wald von Raupen zu säubern. Wir wollen aber annehmen, es sei das doppelte Quantum dieses Materials bisweilen nöthig, so würde doch der ganze Betrag nur wenige Thaler ausmachen, incl. Ofen, Brennmaterial, Tagelohn etc. zusammen kaum 15 Thaler — eine Kleinigkeit gegen den Werth der zu rettenden Waldfläche!“

„Nachträglich sei noch bemerkt, dass mein Verfahren zur Tödtung der Schmetterlinge weniger sicher ist; aber ich möchte nicht verfehlen, auf einen wichtigen Umstand aufmerksam zu machen. Die Schmetterlinge der schädlichen Waldraupen erscheinen aus der Puppe entweder im Monat Mai oder erst im August und September, legen ihre Eier an die Zweige und Blätter oder Nadeln und nach wenigen Wochen kommen die Räupchen aus den Eiern zum Vorscheine. Wenn man nun diesen Zeitpunkt benutzt und sofort gegen die kleinen Raupen nach meiner Methode zu Felde zieht, so hat man damit ein leichteres Spiel, weil die jungen noch unausgewachsenen Raupen noch sehr zart an der Haut sind und durch die scharfen Gase um so schneller getödtet werden. Die Vernichtung derselben, bevor sie in ihren Verheerungen Fortschritte gemacht haben, ist die Hauptsache. — Ich glaube nun mein Verfahren klar und umfassend genug beschrieben zu haben, dass man bei vorkommenden Fällen mit ziemlicher Sicherheit und ohne sehr anzustossen davon Gebrauch machen kann. Lieb wäre es mir, vorkommenden Falls bei einem solchen Feldzuge gegen die Waldraupen das Kommando persönlich übernehmen zu können.“

So gedruckt zu Weimar im Jahre des Heils 1866!

c. Erd- oder Lauffeuer ist versuchsweise gegen die Puppe des Kiefernspanners, aber ohne Erfolg angewandt worden, denn 90% blieben am Leben, und wären nach Ratzeburg höchstens die Kiefernraupe und die Puppe des Rothschwanzes noch für dieses Vertilgungsmittel geeignet.

d. Abbrennen oder Stammfeuer. Dieses Verfahren wird in kleineren raupenfrassigen Distrikten, besonders in Schonungen, wo sonst kein anderes Mittel anzuwenden ist, und wenn

es sich darum handelt, einer weiteren Verbreitung vorzubeugen, mit Erfolg ausgeführt und ist beim Kiefernspinner näher beschrieben worden.

Nach all dem Gesagten wird die Anwendung des Feuers immer eine sehr beschränkte sein müssen.

6. Streu- und Moosrechen, -harken. So empfehlenswerth es für den Acker ist, durch Reinhalten des Bodens und Wegnahme aller Abfälle der geernteten Feldfrüchte dem Ungeziefer die Verstecke, Winterquartiere und Schutzorte zu nehmen und auf diese Weise die Anhäufung desselben an solchen Stellen zu verhüten, so verkehrt wäre es, für den Forst durch Fortschaffen der Bodenstreue und des Mooses ein Gleiches erreichen zu wollen. Denn einmal sind diese das einzige Düngemittel, und würde ihre Beseitigung mit der oben geforderten Hinwirkung auf möglichstes Gedeihen der Pflanzen im geraden Widerspruche stehen. Andererseits darf man doch nicht meinen, Ungeziefer im Walde dadurch unmöglich zu machen, dass man ihm genehme Ruheplätze entzieht, im Walde wo es sich immer helfen kann und an den Wurzeln der Bäume oder flach unter der Erde stets hinreichenden Schutz gegen den Winter finden würde.

Im Gegentheil bietet die Bodenstreu und besonders dasjenige Moos, welches sich leicht abdecken lässt, nicht die schwammigen, festsitzenden und hellgrünen Arten, einen guten Sammelplatz für Raupen und Puppen, wo man sie,so weit die Traufe des Baumes reicht, leicht auffinden und sammeln kann.

Hofft man mit dem in Rede stehenden Abraume das Ungeziefer zu erhalten und es etwa mit jenem zu verbrennen, so ist der Erfolg gleichfalls ein mangelhafter, weil das Ungeziefer zwischen Moos und Erdboden oder zwischen der letzten und vorletzten Streuschicht ruht, in jener selbst nur sehr vereinzelt. Mehre Beispiele haben überdies gelehrt, dass der Streu beraubte Distrikte sich gerade vor andern durch den Raupenfrass hervorgethan haben.

Wissenschaftlich gebildete Forstleute, meint Ratzeburg, seien hinreichend von der Unzweckmässigkeit des Streurechens überzeugt, aber den Bauern, welche überdies durch den augenblicklichen Gewinn der Streue und des Mooses geblendet würden, sei es schwer begreiflich zu machen, warum ihre Wälder bei

einem „unreinlichen“ Zustande des Bodens sich besser befänden, als bei einem „reinlichen“, wie sie es nennen.

Middeldorf (a. a. O.) redet für die Kiefernraupen dem Streuharken das Wort und meint, unter sorgsamer Schonung der Humusschicht sei es ein willkommener Beitrag zur Verminderung der Insekten; denn nach den angestellten Versuchen auf zum Theil getheerten Probeflächen wären durchschnittlich 29,6% Raupen mit der Streue entfernt worden und das Sammeln im Winterlager sei besonders wirksam gewesen, weil die Raupen an der Oberfläche liegend leichter erkennbar und in grössern Mengen zu sammeln gewesen wären (?).

7. Hauen des Holzes. Junge Bäume, Nadel- wie Laubholz gehen durch innerlichen Käferfrass schneller zu Grunde als alte, es ist daher mit solchen nicht zu zögern und müssen dieselben zu einer Zeit beseitigt werden, in der sie noch die Brut enthalten, damit sich von ihnen aus der im Inneren wirkende Feind nicht weiter fortpflanze. Durch Kahlfrass äusserlicher Feinde leiden, wie bereits früher bemerkt, die Nadelhölzer weit mehr als die Laubhölzer und hier sind es nur die jungen Bäume, die dadurch zu Grunde gehen können. Bei den Nadelhölzern ging man früher von der Ansicht aus, dass Kahlfrass gleichbedeutend mit Todtfrass sei und nahm daher sofort den Einschlag der Stämme vor; jenes ist aber nur der Fall, wenn auch die Knospen weggefressen sind. Neuere Erfahrungen empfehlen jedoch das Zögern und Nördlinger namentlich das winterliche „Aufästen“ alter bis 150jähriger Kiefern. Diese „Waldgärtnerei“ lässt sich hören bei Stämmen, an deren Erhaltung besonders gelegen ist z. B. damit sie einen schirmenden Bestand für neue Anpflanzungen oder Saaten geben, ist in der Natur der Pflanze begründet und lässt sich vielleicht auch noch dahin erweitern, dass man durch Verbesserung des Bodens solchen Bäumen weiter nachhilft. Je vollständiger der Kahlfrass ist, destoweniger wird das Aufästen helfen, bei solchen Bäumen aber, denen noch Nadeln geblieben sind, kann man durch Wegnahme der am kahlsten gefressenen Aeste den stehen bleibenden, weniger entnadelten zu Hilfe kommen. Der Saft, der durch die Wurzeln nicht beschafft werden kann, um den ganzen Baum grün zu machen, wird auf diese Weise nur einem Theile der Aeste zugeführt und reicht aus, um diesen zu vollkommenen

Trieben zu verhelfen und so das Gleichgewicht zwischen Wurzeln und Aesten wieder herzustellen.

Für die Fälle nun, wo das Aufästen nicht ausreicht, sondern zum Hiebe geschritten werden muss, beantwortet Ratzeburg die Fragen: Welche forstlichen Rücksichten sind beim Einschlage massgebend und wie muss dieser angewendet werden? in folgender Weise: a. Bestände über 80—100 Jahre und überhaupt solche, welche in der ersten Frass-Periode liegen, auch wenn sie noch nicht das Alter erreicht haben, müssen gleich eingeschlagen werden, sobald sie vor Beendigung des Maitriebes vollständig entnadelt sind. Zuerst schlägt man die zu Bauholz und Brettklötzen geeigneten Stämme. Kann ihr Verkauf nicht sofort erfolgen, oder können sie nicht verflöst werden, sondern müssen lagern, so hat man sie zu entrinden, am besten vollständig, mindestens so weit, dass höchstens 10,5 cm breite Rindenstreifen stehen bleiben. Kann Spaltholz gearbeitet werden, wie Stabholz, Schindelholz, Werkklaftern, so folgen die Arbeiter, welche es bereiten, gleich hinter denen, welche Bauholz einschlagen. Die starken Kloben in den Nutz- oder Werkklaftern müssen gleichfalls entrindet werden. Erst jetzt, wenn alle zu Nutzholz verwendbaren Bäume aufgearbeitet und dadurch gegen das Verderben gesichert worden sind, geht man an das Brennholz; die Knüppel müssen einmal aufgespalten werden und es darf überhaupt kein Raupenholz rund und ungespalten in Klaftern gestellt werden. Alles Holz muss, wenn aufgespalten, womöglich einige Zeit in der Sonne liegen und austrocknen, bevor es aufgeklaftert wird. Die Klaftern müssen Unterlagen bekommen und dürfen nicht in grossen Haufen dicht zusammengedrängt werden. Ohne dergleichen Vorsichtsmassregeln verdirbt das im Safte geschlagene Holz.

b. Wenn haubare Bestände, die nach dem Betriebsplane ohnehin in den nächsten 10 Jahren der Axt verfallen wären, so raupenfrässig sind, dass sie dadurch im Wuchse bedeutend zurückgesetzt werden würden, so sollen sie bald eingeschlagen werden, selbst wenn ihr gänzliches Eingehen nicht zu befürchten steht.

c. Wenn dagegen jüngere Bestände aus spätern Perioden raupenfrässig sind, durch deren Einschlag der ganze Betriebs-

plan gestört werden würde, so soll ihr Einschlag erst nach erfolgter Gewissheit des Todes vor sich gehen.

d. Wird der Einschlag nicht so bedeutend, dass durch ihn die Holzpreise gedrückt werden, so sollen auch die zweifelhaften Bestände mit gefällt werden; sinkt aber der Preis infolge des zu bedeutenden Einschlages und könnten die zu grossen Blössen nicht wieder angebaut werden, so muss man den Einschlag auf mehre Jahre vertheilen und hier wäre die geeignetste Gelegenheit, durch Aufästen der noch etwas grün gebliebenen Bäume soviele wie möglich zu erhalten.

IV. Vorhersage, Voraussicht.

Die Bekanntschaft mit der Lebensweise eines forstschädlichen Insekts, dessen Vorhandensein durch Wahrnehmungen, wie sie unter I. angedeutet oder durch Probesuchen in einem Reviere festgestellt worden ist, so wie die Kenntniss der Mittel, welche gegen dasselbe angewendet werden, sind zwar Vorbedingungen zur Entscheidung der Frage, ob und wie in einem bestimmten, vorliegenden Falle gegen dasselbe einzuschreiten sei, aber so zu sagen, nur erst die Theorie. Um diese Entscheidung zu geben, um das Gelernte praktisch anzuwenden, wird ein nach allen Seiten hin für den Forstschutz gründlich durchgebildeter, erfahrungsreicher und gewandter Beamte vorausgesetzt, weil hierbei eine Menge von Faktoren mitwirken und eine richtige Voraussicht unter Umständen ausserordentlich erschweren, weil oft ein schneller Entschluss gefasst werden muss, um die Gefahr mit der Verzögerung nicht zu vermehren.

Jene Faktoren sind zweierlei Art, jenachdem sie 1. die natürlichen, 2. die wirthschaftlichen Verhältnisse berühren.

1. Was die natürlichen Verhältnisse anlangt, so kommt

a. die Natur des bestimmten Feindes, der Grad seiner Schädlichkeit, ob er erfahrungsmässig vorübergehend und einmal in verheerender Weise auftritt, oder ob man Jahre hintereinander auf seine Thätigkeit rechnen darf, ob er allein auftritt oder ob man in seinem Gefolge weitere Feinde zu befürchten habe, ob seine wirksame Verfolgung und in welchem Stande seiner Entwickelung möglich, oder ob die darauf zu verwendenden Kosten in keinem Verhältnisse zu dem erreichbaren Vortheile stehen.

In letzterer Beziehung sagt Ratzeburg: „Spinner und Borkenkäfer haben wir ganz in der Gewalt, bei andern, wie den Rüsslern und dem Maikäfer ist es schon misslicher und bei noch andern, wie beispielsweise bei den Wicklern, wird auch der beste Wille nichts vermögen, so weit wir jetzt die Therapie kennen". Zur Entscheidung dieser und ähnlicher Fragen soll eben die in der zweiten Abtheilung gelehrte Naturgeschichte der Forstfeinde Fingerzeige an die Hand geben.

b. Die Natur des angegriffenen Holzes kommt auch in Betracht, ob es sich um das weniger widerstandsfähige Nadel- oder das gegen Beschädigungen härtere Laubholz handelt, ob es sich, abgesehen von diesem Unterschiede, in einem geringeren oder höheren Gesundheitszustande befindet, wobei Alter und Bodenbeschaffenheit mitsprechen; ob die angegriffenen Bäume in einem gemischten Bestande, in kleineren, reinen Beständen, oder in einem meilenweit sich ausdehnenden Waldcomplexe wachsen, ob mithin eine weit sich ausbreitende Ansteckung wahrscheinlich ist oder nicht.

c. Auch die unberechenbaren Witterungsverhältnisse sprechen mit, welche einerseits den Feind in seine gewöhnlichen Schranken zurückweisen, andererseits sein Gedeihen befördern, einerseits seine schädlichen Wirkungen einigermassen ausgleichen, andererseits in empfindlichster Weise steigern können, wie beispielsweise grosse Trockenheit die Borkenkäfer in ihrem Gedeihen und in ihren Beschädigungen am Holze unterstützt.

d. Das Ueberhandnehmen der Schmarotzer, welches für gewisse Fälle nach einem dreijährigen Frasse beobachtet worden ist und mit dem dann die natürliche Hilfe eintritt, um das gestört gewesene Gleichgewicht wieder herzustellen, oder das Umsichgreifen einer Pilzepidemie, welche dieselbe Wirkung hervorbringt. Dergleichen, auf langjährige Erfahrungen gestützte Dinge, welche im Anhange der Aderflügler ausführlicher besprochen worden sind, sowie überhaupt das Eingreifen anderer natürlicher Feinde müssen bei Beurtheilung jedes vorliegenden Falles gleichfalls in Erwägung gezogen werden.

2. In wirthschaftlicher Hinsicht kommt

a. der Werth der angegriffenen Holzart in Betracht, da die wirthschaftlich werthvolleren Hölzer natürlich grössere Verluste nach sich ziehen als die geringeren.

b. Ist der Kostenanschlag bei der Verfolgung eines Insekts reiflich abzuwägen gegen den Schaden, welchen es muthmasslich hervorbringen kann, damit jener diesem nicht gleichkomme oder gar ihn übertreffe. Oefter mag durch halbe Massregeln oder ein ungeschicktes Vorgehen gegen irgend einen Feind zu wenig Nutzen geschafft, aber zu viel Geld ausgegeben worden sein, so dass richtiger rechnende Leute sich der Ansicht zugewendet haben, es sei vortheilhafter gar nichts gegen jene kleinen Feinde zu unternehmen und dem natürlichen Laufe der Dinge zu vertrauen, oder es sei besser, das viele Geld zunächst für die Ausbesserung der Beamtenstellen zu verwenden als — unnütze Arbeiten damit zu bezahlen. In einzelnen Fällen mögen dergleichen Anschauungsweisen nicht so ganz ungerechtfertigt sein, allein dann trifft die Schuld mangelhaft erreichter Ziele gewiss häufiger die *ungeschickte* Kriegführung als den guten Willen, durch die Kriegführung überhaupt sich des Feindes zu erwehren.

c. Auch muss das in Anwendung zu bringende Mittel im Einklange mit dem Wirthschaftsbetriebe überhaupt stehen; letzterer darf nicht unter jenem leiden, sei es nun dass der allgemeine Betrieb als massgebend oben an steht und sich das Mittel ihm unterordnen muss, sei es, dass der erstere an gewissen Lokalitäten beugsamer Natur sein darf und sich den öfter eintretenden Kalamitäten anzupassen hat, was die Verwaltung wohl erschweren, aber die schützende Thätigkeit andererseits auch erhöhen kann.

Die angeführten und sicher noch allerlei lokale Umstände sind in Betracht zu ziehen, bevor mit aller Energie gegen einen Forstfeind zu Felde gezogen werden darf, wenn man des günstigen Erfolges gewiss sein soll und dazu gehören, wie schon bemerkt, Umsicht, Erfahrungen und die beiden unter No. V und VI gleich weiter zu besprechenden Anforderungen an einen tüchtigen Forstschutzbeamten.

V. Ueberwachung der gewissenhaftesten Ausführung aller gegen die forstfeindlichen Insekten vorzunehmenden Dinge. Vorausgesetzt, ein Feldzugsplan, um in dem naheliegenden, eben gebrauchten Bilde weiter zu reden, sei nach allen Regeln der Kriegskunst ersonnen und unter richtiger Würdigung der jeweiligen Verhältnisse diesen angepasst, jeder Anführer bis zu

dem Unteroffizier hinab sei tüchtig und thue seine volle Pflicht: so würde trotzdem der Erfolg nicht der gewünschte sein, wenn nicht auch der gemeine Soldat, das Werkzeug zu den grossen Thaten, seine Schuldigkeit thäte. Eben so verhält es sich mit dem kleinen Kriege gegen die schädlichen Insekten. Alles kann zu ihrer Vernichtung bestens ersonnen, jeder der betreffenden Beamten auf seinem Platze sein und dennoch wird nichts Vollkommenes erreicht, weil die ausführenden Arbeitsleute ihre Aufgabe schlecht erfüllen. Zwischen ihnen und den Soldaten im Felde ist aber noch der grosse Unterschied, dass letztere geschult sind, die Arbeiter nicht oder nur zum kleinen Theile. Daher tritt für den Forstschutzbeamten die dringende Nothwendigkeit ein, in jedem einzelnen Falle die Arbeiter nicht nur anzustellen, ihnen ihre specielle Arbeit vorzuschreiben, sondern auch, weil er ihre Leistungen nicht kennt, sorgfältig darauf zu achten, ob sie auch anstellig oder für vorliegenden Fall unbrauchbar sind. Eine gewisse Anzahl von Holzhauern, ergrant im Forstdienste und schon mehr vertraut mit Dingen, mit welchen sich Leute ihres Standes sonst so leicht nicht befassen, vertreten die Stelle der Unteroffiziere, machen aber die Unterbeamten keinesweg entbehrlich. Dieselben haben vielmehr allerwärts zu sein, in ausserordentlichen Fällen treten die Oberförster und noch höhere Beamte in Thätigkeit, um sich selbst zu überzeugen, ob auch geschicht und richtig geschieht, was nach menschlichen Kräften geschehen kann. Schmetterlingseier sehen und geschickt einsammeln, Raupen oder andere Larven, Puppen, Käfer etc. sammeln und dabei möglichst kein Stück übersehen und liegenlassen, will, wie jedes andere Ding, gelernt sein und ist nicht Jedermanns Sache, am wenigsten die eines gewöhnlichen Handarbeiters. Von der Gründlichkeit, mit welcher diese und ähnliche Beschäftigungen ausgeführt werden, hängt aber der ganze Erfolg ab, sie entscheidet ob viel Geld ausgegeben und wenig genützt wird, oder ob weit grössere Summen erhalten bleiben. Darum ist eben die Verantwortlichkeit des Forstschutzbeamten keine kleine und die strenge Ueberwachung der angestellten Arbeiter eine Aufgabe, deren er sich in ihrer vollen Grösse wohl bewusst sein muss. Was von der Bekriegung selbst gilt, findet auch Anwendung auf die vorbereitenden Arbeiten, z. B. das Probe-

suchen. Ein Oberförster kann nicht überall selbst sein und selbst sehen, er verlässt sich auf seine Unterförster, diesen dienen wieder Arbeiter um gewisse Ermittelungen zu machen. Sind diese nicht gewissenhaft und gründlich instruirt, der Grundgedanke ein falscher, von dem man ausging, wie können dann die weiter darauf basirenden Vorkehrungen von günstigem Erfolge sein? Daher Ueberwachung überall, und Selbstsehen immer besser als Andere sehen lassen!

VI. Führung einer übersichtlichen Chronik.

Abgesehen von dem wissenschaftlichen Interesse und von dem darin enthaltenen Material für eine spätere Statistik, ist es zur Orientirung für einen neu antretenden Revierverwalter von grosser Wichtigkeit, übersichtliche Notizen über die Insektenschäden des von ihm übernommenen Revieres, also eine „entomologische Ortsgeschichte oder Chronik“ vorzufinden; denn er erfährt daraus welchen Theilen des Revieres er seine besondere Aufmerksamkeit in dieser Beziehung zu widmen habe und erhält dadurch auch einen gewissen Anhalt für die Vorhersage (IV) in Fällen der Noth.

Eine solche Chronik hätte etwa folgende Hauptgesichtspunkte aufzustellen:

1. Anfang und Ende des Frasses, also seine Dauer nach Datum bestimmt, woran sich Anfang und Ende der Verpuppung, Erscheinen des ersten und letzten Imago anschliessen und etwa noch Vermerke über die mittle Temperatur während der Entwickelungszeiten oder sonstige eigenthümliche Witterungsverhältnisse anknüpfen würden.

2. Ausbreitung des Frasses, bezeichnet nach den Reviertheilen und nach Flächenraum. Eine nach der Kalamität in den Zeiten grösserer Ruhe entworfene Karte könnte wesentlich zur Veranschaulichung des Zerstörungsheerdes beitragen. Der Zustand des Holzes vor dem Angriffe seitens des Insekts hinsichtlich des Alters, Wachsthums, sowie besondere Erscheinungen während des Frasses sind hierbei zu verzeichnen.

3. Angewandte Mittel und Kosten derselben. Hier können gleichzeitig diejenigen Mittel bemerkt werden, welche die Natur durch meteorologische Einflüsse oder Herbeischaffung von Thieren aller Art anwendete, um das gestörte Gleichgewicht in ihrem Walten wieder herzustellen.

4. Verhalten der Bäume nach dem Frasse, etwa von der Zeit ab, in welcher der nächste Trieb eintritt oder eintreten müsste, also das fernere Schicksal der befressenen Bäume.

Wir meinen, dass im Vorstehenden die wesentlichen Momente von dem enthalten sind, was die Ueberschrift dieses Abschnittes besagt, und dass derjenige Beamte, welcher die an ihn gestellten Forderungen erfüllt, zum Segen des Forstschutzes wirken wird, so weit menschliche Fürsorge dabei überhaupt thätig sein kann.

Zweite Abtheilung.

Naturgeschichte der schädlichen Insekten und Mittel gegen dieselben.

Hinweis auf die nützlichen Thiere insofern sie Feinde jener sind.

Einführung in die Insektenkunde (*Entomologie.*)

Die Insekten, Kerbthiere oder Kerfe entstehen mit sehr wenigen Ausnahmen aus Eiern, welche durch die Luftwärme ausgebrütet werden. Das ausgekrochene junge Thier ist dem erwachsenen, fortpflanzungsfähigen in sehr seltenen Fällen bis auf die geringere Grösse und etwa andere Färbung ähnlich, sondern in den meisten Fällen wesentlich von ihm verschieden, es „verschleiert" noch seine wahre Gestalt und heisst darum Larve. Diese Larve, darauf angewiesen, durch Aufnahme reichlicher Nahrung zu wachsen, streift in der Regel mehre Mal ihre Haut ab, kommt mit einer neuen, öfters anders gefärbtern hervor und vergrössert allmälig ihren Körperumfang. Dieser Häutungsprozess ist als eine Art von Krankheit zu betrachten; denn während desselben nimmt die Larve einige Tage keine Nahrung zu sich, hat alle ihre Kräfte aufzubieten, um das alte Gewand vom Kopfe oder wenigstens vom vordern Körpertheile aus abzustreifen, und ist während dieser Zeit am empfindlichsten gegen äussere Einflüsse. Ist dieser Zustand glücklich überstanden, so stellt sich die Fresslust mit besonderer Energie ein. Erst nach der letzten Häutung erscheint das entwickelte, fortpflanzungsfähige Insekt in seiner wahren Gestalt; es ist nun entschleiert und zum „Imago" geworden. Daher bezeichnet man das vollkommene

Insekt im Gegensatze zu seinen frühern Ständen mit dem Worte Imago, oder wenig zweckmässig, besonders weil eine Ordnung für sich den Namen in Anspruch nimmt, als „Fliege". Seine Aufgabe ist es, die Art fortzupflanzen und seine eigene Ernährung nur das Mittel dazu. Bei ihm sind die Fortpflanzungswerkzeuge in den Vordergrund getreten, während die Ernährungsorgane bei der Larve die Hauptrolle spielen.

Somit entsteht ein Insekt durch Verwandlung oder Metamorphose.

Bei diesem Entwickelungsgange sind zewi wesentlich verschiedene Fälle zu unterscheiden. In dem einen nämlich (Heuschrecken, Baumwanzen u. a.) ist die Larve in der äussern Erscheinung, wie in der Lebensweise sehr wenig vom Imago verschieden, sie hat jedoch niemals Flügel, wenn dieses damit ausgerüstet ist, und trägt sonst auch für ein auf solche Dinge geübtes Auge Anzeigen ihrer Unvollkommenheit an sich: die Farben sind unbestimmter, die Zahl der Fühlerglieder noch geringer, am Leibesende fehlen noch gewisse Anhängsel, die Körperumrisse sind plumper u. dgl. Die Flügelstumpfe, welche bei einer der ersten Häutungen auftreten, werden mit jeder folgenden etwas grösser bis sie nach der letzten zum Imago ihre volle Ausbildung erlangen. Jedenfalls geht hier die Entschleierung des Imago sehr allmälig und ohne merkliche Sprünge vor sich, die Verwandlung ist eine unvollkommene, im Gegensatze zu der vollkommenen Metamorphose.

Wo diese Statt hat — und es ist die überwiegende Mehrzahl der Kerfe in dieser Lage — tritt die Larve mehr oder weniger wurmförmig auf und führt oft eine ganz andere Lebensweise wie die Fliege, es sei nur an die pflanzenfressende Schmetterlingsraupe und an den Honig und Thau leckenden Schmetterling erinnert. Nach ihrer letzten Häutung tritt die Larve in einen Zustand vollkommener Ruhe, sie wird zu einer Puppe, welche keine Nahrung mehr zu sich nimmt, äusserlich aber die Formen des vollkommenen Kerfs erkennen lässt. Ist sie zur Entwickelung reif, so sprengt das sich in ihr regende Imago vom Nacken her seine Umhüllung, es erfolgt im andern Sinne als bei der Larve die allerletzte Häutung, das Imago kommt hervor und es bedarf nur einer Zeit von wenigen Stunden, da-

mit sich die Flügel entfalten und hart werden; bei den Käfern muss der trocknende Einfluss von Luft und Wärme länger thätig sein, um dem Panzer seine gehörige Festigkeit zu geben.

Wenn vorher bemerkt wurde, dass bei der unvollkommenen Verwandlung der Mangel an Flügeln in erster Linie die Larve vom Imago unterscheiden lehre, so folgt daraus, dass dieser Unterschied wegfällt, wenn letzteres niemals Flügel bekommt, und in der That kann man bei solchen Kerfen genaugenommen nicht von (äusserlicher) Metamorphose sprechen. Ungeflügelte Blattläuse, gewöhnliche Läuse an Menschen und Vieh, die Federlinge auf Vögeln und Haarlinge auf Säugern, beiderlei nur von der Körperbekleidung ihrer Wirthe sich nährend, sind verwandlungslose Insekten; sie aber und noch andere wegen des Mangels der Flügel als *Aptera* (Ungeflügelte) zu einer besondern Ordnung zu erheben, wie von englischen und französischen Forschern geschehen, mag einen praktischen Nutzen gewähren, lässt sich aber vom wissenschaftlichen Standpunkte aus nicht rechtfertigen. Denn einmal darf den Flügeln keine so hohe Bedeutung bei einer Eintheilung eingeräumt werden, weil in allen übrigen Ordnungen flügellose Formen vorkommen, und dann gehen die Ungeflügelten in ihrem sonstigen Körperbau zu weit auseinander, um in eine Ordnung vereinigt werden zu können.

Den Entwickelungsgang eines Insekts durch den Ei-, Larven- und Puppenzustand hindurch bis zu seiner Vollendung oder mit Uebergehung des Puppenstandes bei solchen, die eine unvollkommene Verwandlung bestehen, nennt man eine Generation und hat sich hinsichtlich der Zeitdauer gewisse Ausdrucksweisen klar zu machen.

Viele Insekten brauchen zu einer Generation einen Zeitraum von 12 Monaten, ihre Generation ist einjährig oder „sie haben eine Generation im Jahre“, bei welcher Ausdrucksweise natürlich von der Begrenzung unseres bürgerlichen Jahres abgesehen werden muss. Bei andern kommen im Laufe von 12 Monaten zwei Generationen zu Stande und man unterscheidet dann eine Winter- und eine Sommergeneration. Erstere ist diejenige, welche auf einer der Entwickelungsstufen den Winter durchlebt und also wegen dieser, allen Fortschritt hemmenden Jahreszeit länger dauert, letztere diejenige, bei welcher durch

das warme Wetter die Entwickelung beschleunigt wird und sich in wenigen Wochen vollendet. Ein Beispiel möge das Gesagte erläutern. Die Kiefernblattwespen der Gattung *Lophyrus*, die wir später näher kennen lernen werden, überwintern in ihren tonnenartigen Cocons als Larven; etwa 14 Tage vor der Flugzeit der Wespe im April oder Mai erfolgt die Verpuppung. Alle hierzu gehörigen Stände, die im Spätsommer gelegten Eier und die im Herbst fressenden Larven bilden die Wintergeneration. Die im Frühjahre schwärmenden Wespen paaren sich, legen in den Eiern den Grund zu der Sommergeneration, welche etwa in 5—6 Wochen mit einem nochmaligen Schwärmen der Insekten zum Abschluss kommt, zeitig genug, um die ihnen entsprossenen Larven noch vor Eintritt des Winters zur Reife gelangen zu lassen. In allen diesen Fällen pflegt die Sommergeneration die fruchtbarste und in ihren Wirkungen auf unsere Kulturen mithin auch die empfindlichste zu sein.

Es kommen sogar Insekten vor, welche so kurze Zeit zu ihrer Entwickelung bedürfen, dass sie in Jahresfrist mehr als zwei Generationen zu Stande bringen. Sie bilden den Gegensatz zu solchen, welche mehre Jahre zu einer Generation gebrauchen, deren Generation also mehrjährig ist, wie z. B. die des Maikäfers, wobei man jedoch etwas inconsequent bei der Zählung zu Werke geht und als Jahr nicht eine Frist von 12 Monaten annimmt, sondern die Jahreszahlen nach der bürgerlichen Zeitrechnung.

Durch die verschiedenzeitige Entwickelung der Individuen ein und derselben Art, besonders dann, wenn dieselbe ausnahmsweise in sehr bedeutenden Mengen auftritt, oder durch gleich näher zu bezeichnende Unregelmässigkeiten werden die eben auseinandergesetzten Verhältnisse mehr oder weniger verwischt, darum aber noch besondere Ausdrücke einzuführen und z. B. von anderthalbiger Generation mit Ratzeburg zu reden, scheint mir, weil unklaren Vorstellungen Vorschub leistend, nicht zweckmässig zu sein.

Die Zeit, welche ein Kerf zu einer Generation gebraucht, hängt ab

a. wesentlich von der Natur der bestimmten Art, und begrenzt sich schärfer, ist auch besser zu beobachten bei allen

freilebenden Insekten, unsicherer zu bestimmen und weniger von den äusseren Einflüssen berührt bei allen denen, welche bohrend und für den Beobachter verborgen leben. Bei letzteren scheint sie grössern Schwankungen unterworfen zu sein, wie dies in den Verhältnissen liegt; denn die Entwickelungszeit hängt auch ab

b. von der Wärme und Feuchtigkeit in der Luft und gewiss von noch mancherlei andern uns zum Theil bis jetzt verborgenen Umständen. Reichliches Vorhandensein der Genannten nebst hinreichender Nahrung begünstigen die Entwickelung, Mangel daran verzögert sie wesentlich, wie schon die angeführten Beispiele der Winter- und Sommergeneration derselben Art lehren, wie man sich aber auch bei aufmerksamer Beobachtung der einen Generation ein und derselben Art überzeugen kann. Wenn somit bei den später besprochenen Kerfen die Lebenszeit der einzelnen Stände durch Monatsnamen angegeben ist, so kann damit immer nur eine mittlere Zeit gemeint sein, da es öfter von den Witterungsverhältnissen abhängt, ob die Flugzeit eines Insekts um 4 Wochen verfrüht oder 4 Wochen verspätigt wird.

Dass ausserdem aber auch andere Umstände einwirken müssen, hat wenigstens die künstliche Zucht in vielen Fällen gezeigt. Von mehren Schmetterlingspuppen beispielsweise, welche vielleicht kaum 8 Tage auseinander den Raupenstand verliessen und unter ganz gleichen Verhältnissen geruht haben, kann der Schmetterling in Zwischenräumen von 6—7 Wochen ausschlüpfen, ja es können jahrelange Verzögerungen eintreten bei einer oder der andern. Suchen wir nach einem Erklärungsgrunde solcher Erscheinung, so kann dieser etwa nur lauten: Die Natur muss wohl in dergleichen Unregelmässigkeiten ein Schutzmittel für Erhaltung der Art geschaffen haben. Sie wollte Sorge dafür tragen, dass wenn etwa eine Generation an einer bestimmten Lokalität durch irgend welche Unglücksfälle zur normalen Entwickelungszeit zu Grunde ginge, die abnorme Entwickelung hierfür einträte.

Wenn es aber feststeht, dass neben der Natur der einzelnen Art auch die lokalen Temperaturverhältnisse den wesentlichsten Einfluss auf die Zeitdauer zu einer Generation ausüben, so können letztere auch so mächtig werden, dass sie in wesentlich verschiedenen Gegenden die Entwickelungszeiten ein und der-

selben Art sogar umgestalten. In Deutschland und denjenigen Gegenden Europa's, welche entsprechende klimatische Verhältnisse haben, überwintern beispielsweise die Weisslinge nur als Puppen, und jede Raupe, welche noch nicht zur Verpuppung reif ist, bevor die winterliche Jahreszeit eintritt, muss zu Grunde gehen. Anders gestalten sich die Verhältnisse für das mildere Klima Siciliens, wo diese Proletarier gleichfalls fliegen. Hier kann auch die Raupe überwintern. Auf diese Weise werden sich die Entwickelungszeiten derjenigen wenigen Insekten, welche als Weltbürger bezeichnet werden dürfen, dem Klima angemessen, in welchem sie leben, anpassen und für die verschiedenen Gegenden verschieden verhalten. In den meisten Fällen sind die bestimmten Arten jedoch auf Gegenden beschränkt, wo die klimatischen Verhältnisse nahezu dieselben sind, und dann bleibt sich ihre Entwickelungszeit überall, von kleinen Schwankungen abgesehen, gleich.

Bei uns zu Lande, und dies wird überall so sein, kann ein Insekt auf jeder der Entwickelungsstufen überwintern, jedoch pflegt dieses bei jeder Art nur auf ein und derselben bestimmten Stufe zu geschehen, hier als Ei, dort als Larve, im dritten Falle als Puppe und im vierten als Imago. Damit ist jedoch nicht gesagt, dass, besonders bei den gegen die Witterungseinflüsse mehr geschützten, im Holze bohrenden Kerfen nicht mehre Stände nebeneinander überwintern könnten und dass auch in dieser Beziehung als Schutzmittel zur Erhaltung der Art Ausnahmefälle vorkämen und bisweilen so häufig vorkommen, dass sie für solche Arten nicht als Ausnahmsfälle bezeichnet werden können. Die Holzbohrer sind in ihren Wohnungen gegen den Winter geschützt, die Freilebenden suchen sich passende Verstecke hinter Rindenrissen, in den verlassenen Bohrlöchern grösserer Kerfe, in den Löchern faulender Stämme, in der Erde, unter moderndem Laube, unter Moos, hinter Flechten, in Mauerlöchern, menschlichen Wohnungen u. dgl. Ueberhaupt aber hat Mutter Natur dafür Sorge getragen, dass jedes Kerf, so zart es auch sonst zu sein scheint, in dem Zustande, in welchem es zur Ueberwinterung bestimmt ist, auch denjenigen Widerstandsgrad gegen die schädlichen Einflüsse von aussen besitzt, der ihm zur Erhaltung des Lebens nöthig ist. Larve und Imago verfallen

in Winterschlaf und können in diesem Zustande hart gefrieren ohne getödtet zu werden.

Darum ist aber auch ein normaler, rechtschaffener Winter einem Insekt viel weniger nachtheilig, als ein abnormer und besonders milder, in welchem zu wiederholtem Male grosse Temperaturdifferenzen auf einen Zeitraum von wenigen Tagen fallen. Am nachtheiligsten wirken beim Ausgange des Winters starke Fröste bei viel Nässe, dies sind aber auch Feinde der Pflanzenwelt, die vielleicht im Grossen und Ganzen weniger Widerstandsfähigkeit gegen abnorme Witterungsverhältnisse besitzt als die Insektenwelt, bei deren Vernichtung man also viel weniger auf das Wetter bauen darf als man allgemein anzunehmen pflegt.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen über die den meisten Insekten eigenthümliche Entwickelungsweise gehen wir zur Betrachtung der einzelnen Stände selbst über, jedoch nur insoweit, als es zum Verständnisse der im Folgenden abzuhandelnden forstschädlichen Kerfe nöthig, und beginnen mit dem vollkommensten Zustande.

I. Die Insekten, im Sinne der heutigen Wissenschaft, gehören zu den Gliederthieren (wie die Tausendfüssler, Spinnen, Krebse und Ringelwürmer), d. h. Thieren, deren Festestes am Körper in einem äussern, gegliederten Hautskelet, ja unter Umständen aus einem förmlichen Panzer besteht, an welchen sich die weichen Theile nach innen ansetzen und ihre Stütze finden. Dieses Hautskelet ist allerdings bei den verschiedenen Arten sehr verschieden hinsichtlich seines Härtegrades und muss in manchen Fällen sogar als weich bezeichnet werden. Vorherrschend hat es jedoch eine hornige Beschaffenheit, ohne seinem Wesen nach Horn zu sein. Man hat die Masse chemisch untersucht und als stickstoffhaltige, in Aetzkali unlösliche Substanz befunden und sie mit dem Namen „Chitin“ belegt. Der Chitinpanzer der Insekten zerfällt als wesentliches Unterscheidungsmerkmal von den übrigen Gliederthieren in drei Hauptabschnitte, die in Bezug auf ihre Bedeutung verschiedenwerthig sind und Kopf-, Mittel- und Hinterleib heissen.

1. Der Kopf und seine Theile.

Der Kopf als vorderster Theil scheint aus einem für sich beweglichen Stücke zu bestehen, ist aber aus mehren, eng mit einander verwachsenen Stücken zusammengesetzt und bietet in Hinsicht seiner Form, Anheftungsweise und damit zusammenhängenden Beweglichkeit grosse Verschiedenheiten, welche das Aussehen eines Kerbthieres wesentlich bedingen. Die einzelnen Gegenden desselben haben besondere, leicht verständliche Namen (Scheitel, Stirn, Gesicht etc.). Wenn bei gewissen Insekten, wie z. B. bei den Fliegen, noch besondere Ausdrücke eingeführt worden sind, so gedenken wir derselben an den betreffenden Stellen, merken uns hier zunächst nur, dass der vorderste Theil das Kopfschild *(clypeus)* heisst, ohne dass es darum immer durch eine Quernaht vom Gesicht getrennt zu sein braucht. Der Kopf ist Träger der Augen, Fühlhörner und Mundtheile.

a. Die Augen *(oculi)*, welche nur einigen Höhlenbewohnern gänzlich fehlen, sind unbeweglich und von eigenthümlichem Baue; jedes derselben besteht nämlich aus einer innigen Vereinigung einer grösseren oder geringeren Anzahl von Sehwerkzeugen. Mikroskopisch kleine Kegel oder Pyramiden stehen mit ihren Spitzen nach innen, mit den Grundflächen (Fasetten genannt) nach aussen und bieten dadurch den Lichteindrücken ein verhältnissmässig vielseitiges Feld. Die Gestalt dieser beiden zusammengesetzten Augen, ihre Stellung am Kopfe, die Beschaffenheit ihrer Oberfläche, die nackt oder behaart sein kann, ihre Farbe etc. bieten der Unterschiede in Menge.

Ausser diesen Augen kommen bei vielen Insekten oben auf dem Scheitel noch 3 (auch 2) sogenannte Nebenaugen, Punktaugen, Ocellen *(ocelli, stemmata)* vor, die als zarte, glänzende Halbkugeln heraustreten und im vergrösserten Massstabe etwa eine einzelne Fasette der zusammengesetzten Augen darstellen mit etwas verändertem anatomischen Baue.

b. Die Fühlhörner, Fühler, Antennen *(antennae)* sind 2 am Kopfe beweglich eingelenkte, in ihrem Aussehen ausserordentlich verschiedene, symmetrische Körperchen, welche sicherlich dazu dienen, äussere Eindrücke aufzunehmen und dem Kerfe zuzuführen. Ob sie blos dem Tastsinne dienen, oder dem Sinne des Geruchs, oder dem des Gehörs, für welche beide letzteren kein anderes Organ bezeichnet werden kann, darüber

ist von den Sachverständigen viel hin und her gestritten worden, ohne dass man schlagende Gründe für die eine oder andere Ansicht hat auffinden können.

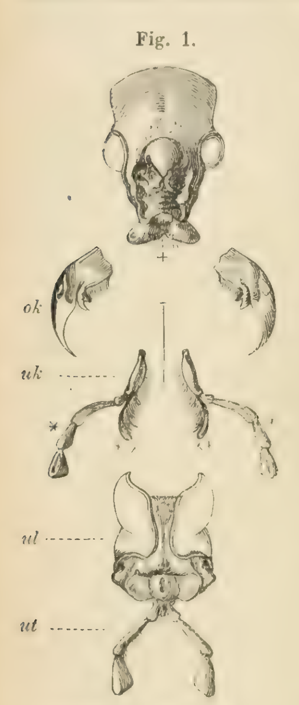
Die Fühler, welche keinem Kerfe fehlen, bei dem einen (Libellen) ihrer Kleinheit wegen leicht übersehen werden können, bei andern dagegen ungemein lang sind, wie beispielsweise bei der grünen Laubheuschrecke, bestehen aus mehren, oft sehr vielen und dünnen, schwieriger oder leichter zu zählenden Gliedern und heissen gerade, wenn diese Glieder alle in derselben Richtung mit dem immer sich auszeichnenden Grundgliede verlaufen. Bilden dagegen alle folgenden Glieder mit dem meist längeren und dickeren Grundgliede einen Winkel, so nennt man die Fühler gebrochen, gekniet oder geknickt (Ameisen, Honigbiene), das Grundglied den Schaft, die Gesammtheit der übrigen Glieder die Geissel (oder den Faden), welche beide letzten Ausdrücke auch auf die geraden Fühler übertragen worden sind, wenn man den Unterschied des Grundgliedes von den übrigen hervorheben will. Behält ein Fühler in seinem Verlaufe bis zur Spitze so ziemlich dieselbe Stärke, so heisst er fadenförmig, dagegen borstenförmig, wenn er nach der Spitze hin merklich dünner wird, keulenförmig, wenn er sich eben dahin verdickt. Bisweilen erfolgt diese Verdickung plötzlich an der Spitze, dann bilden die letzten Glieder einen Endknopf, Fühlerknopf. Weitere Eigenthümlichkeiten in der Fühlerbildung, welche bisweilen sehr charakteristische Merkmale für ganze Familien abgeben, werden geeigneten Orts ihre Würdigung finden.

c. Die Mundtheile, Fresswerkzeuge am vordersten Kopftheile treten in zwei wesentlich verschiedenen Wirkungsweisen auf und in noch grösserer Verschiedenheit ihrer Formen. Man unterscheidet nämlich zunächst beissende und saugende Mundtheile, von denen die ersteren, wie der Name besagt, zur Zerkleinerung fester Nahrungsmittel eingerichtet sind, während mit der letzteren Art nur Flüssigkeiten in verschiedener Weise aufgesogen werden können.

α. Die beissenden Mundtheile sind zwar nicht immer so vollkommen entwickelt, wie an dem grossen Laufkäfer unserer

Illustration, immerhin aber nach demselben Urbilde. Hiernach bestehen sie aus einer Oberlippe (*labrum*, +), welche hier breit und ausgerandet, in andern Fällen anders gebildet, auch nicht immer sichtbar ist, indem sie sich unter dem Kopfschilde versteckt. Sie schliesst nach oben, wie die Unterlippe nach unten die Mundöffnung, ohne dass beim Schlusse eine Berührung beider Statt zu finden braucht; denn zwischen ihnen liegen noch andere Mundtheile: der Oberkiefer, die Kinnbacken, Mandibeln (*mandibulae, ok*); er ist horniger Natur, besteht aus 2 von den Seiten her gegeneinander beweglichen Stücken, die im Allgemeinen, hier sehr deutlich, den beiden Flügeln einer Kneipzange ähnlich wirken. Unter dem Oberkiefer liegt der meist weniger harte Unterkiefer, die Kinnladen, Maxillen (*maxillae, uk*), er besteht nicht, wie jede Kinnbackenhälfte, aus einem Stück, sondern ist mehrfach gegliedert. Das unterste quere und kurze Stück, welches unserer Figur fehlt und die Einlenkung in der Mundhöhle bewirkt, heisst die Angel, das sich mehr oder weniger rechtwinkelig daran ansetzende Stück der Stiel; an den Stiel setzen sich durch Verwachsung ein oder zwei getrennte Lappen oder Laden (*lobus*) an. Sind es ihrer 2, so unterscheiden sie sich als ein innerer und äusserer oder unterer und oberer. In unserer Figur lässt sich der Stiel vom untern Lappen, welcher nach innen bewimpert ist und auch Kaustück (*mando*) heisst, nicht unterscheiden, der obere (* *) erscheint zweigliedrig (tasterartig, eine Eigenthümlichkeit der Sand-, Lauf- und Schwimmkäfer). Ist er, wie bei den Heuschrecken, sehr stark entwickelt, so wird er wohl auch Helm genannt. Die beiden äussern viergliedrigen Anhänge, welche in ähnlicher Weise immer vorkommen, heissen Kiefer-

Fig. 1.



Beissende Mundtheile von *Carabus intricatus* (2 mal vergrössert).

taster *(palpi maxillares)*. Die Unterlippe *(labium, ul)* ist gleichfalls aus mehren Theilen zusammengesetzt, die von den verschiedenen Schriftstellern verschieden gedeutet und benannt worden sind. Den untern, hornigen Theil pflegt man als Kinn *(mentum)* von dem mehr oder weniger entwickelten häutigen Theile, der Zunge *(lingua)* zu unterscheiden. An der Unterlippe sitzen gleichfalls seitlich oder vorn mehrgliedrige Taster, die Lippentaster *(palpi labiales, ut)*. Alle 4 Taster begreift man auch unter dem Namen der Fressspitzen, Palpen zusammen.

β. Die saugenden Mundtheile sind bei den Schmetterlingen anders gebaut, wie bei den Fliegen und hier wieder anders, wie bei den Wanzen und ihren Verwandten, darum wird ihre Einrichtung bei den betreffenden Ordnungen näher besprochen werden. Man kann die einzelnen Theile dieser Apparate auf die eben erörterten der beissenden Mundtheile zurückführen.

2. Der Mittelleib, Rumpf, Thorax *(thorax)* und seine Theile.

Der Mittelleib besteht aus drei*) Ringen, dem Vorderbrustringe *(prothorax)*, Mittelbrustringe *(mesothorax)* und dem Hinterbrustringe *(metathorax)*, die entweder alle 3 innig mit einander verwachsen sind und in ihrer Gesammtheit den mittlen Hauptabschnitt des Insektenkörpers ausmachen (Fliegen, Bienen, Schmetterlinge u. a.) oder der Vorderbrustring ist gegen die beiden andern Ringe frei beweglich (b folgende Figur) und bildet allein den mittelsten Hauptabschnitt des Körpers, indem die beiden andern, von oben her gesehen, durch die Flügeldecken mit dem Hinterleibe zusammen zu einem Stücke verbunden zu sein scheinen. Man sagt in diesem Falle, „der Vorderbrustring sei frei“ (Käfer, Wanzen u. a.); dieser Fall tritt aber stets dann ein, wenn die Vorderflügel zu härteren Flügeldecken werden (s. weiter unten).

*) So lehrt man gewöhnlich; doch haben schon ältere, dann vergessene, in der Neuzeit wieder bestätigte anatomische und morphologische Untersuchungen bewiesen, dass ein sogenanntes Zwischenglied bei vielen Insekten (Käfern, Hautflüglern, Geradflüglern) sich eng als obere Hälfte eines vierten Thoraxringes an den Hinterrücken anschliesst, während es bei den Dipteren, Schnabelkerfen und Libellen einen auch nach unten geschlossenen Ring bildet und dem Hinterleibe angehört, so dass hier der Mittelleib in der That nur aus 3 Segmenten besteht. Bei den Schmetterlingen rechnet man es auch noch zum Mittelleibe, es zeigt aber seiner ganzen Natur nach schon mehr Hinneigung zum Hinterleibe als zu jenem.

Jeder dieser 3 Mittelleibsringe ist aus mehren Stücken zusammengesetzt, für die man auch bestimmte Namen eingeführt hat; die Rückenseite eines jeden wird als Vorder-, Mittel-, Hinterrücken *(pro-, meso-, metanotum)*, die Unterseite als Vorder-, Mittel-, Hinterbrust *(pro-, meso-, metasternum)* näher bezeichnet, wenn Veranlassung dazu vorhanden ist. Den Rücken des freien Vorderbrustringes nennt man ganz allgemein das Halsschild und manche Schriftsteller bezeichnen es bei den Käfern der Kürze wegen, aber entschieden mit Verstoss gegen die Consequenz als „thorax". In den meisten Fällen markirt sich mitten am Hinterrande des Mittelrückens eine Stelle durch besondere Färbung, besondere Form oder sonst wie und heisst das Schildchen, Rückenschildchen *(scutellum)*,

Der Mittelleib, und nur dieser (nie ein Hinterleibsglied) trägt die sechs Beine, welche jedes vollkommene Insekt ohne Ausnahme haben muss, und zwar jeder der drei Ringe ein Paar, der zweite und dritte auf der Rückenseite überdies die Flügel, wenn deren 4 vorhanden sind.

a. Die Beine werden als Vorderbeine, Mittelbeine und Hinterbeine unterschieden, wenn man eines der Paare besonders bezeichnen will, soll dagegen das erste und zweite Paar zusammengefasst werden, so sagt man „vordere Beine", das zweite und dritte Paar zusammen nennt man „hintere Beine". Dieselbe Bezeichnungsweise ist selbstverständlich auch von jedem einzelnen Theile eines Beines gebräuchlich; diese aber sind:

α. Die Hüfte *(coxa*, Fig. 2*), derjenige verschiedengestaltige Theil, welcher mit dem Rumpfe in unmittelbarer Verbindung steht und häufig in die sogenannte „Gelenkpfanne" eingelenkt ist.

β. Der Schenkel *(femur*, f) ist meist der kräftigste Theil des Beines und steht zur freieren Bewegung mittelst einer oder zweier kurzen Gliederchen, der Schenkelringe, Hüfthöcker *(trochanter* **) mit der Hüfte in Verbindung.

γ. Die Schiene, Tibie, das Schienbein *(tibia*, g) folgt auf den Schenkel, ist oft mit Haaren „bekleidet", mit Borsten oder Dornen „bewehrt" und namentlich mit einem oder zwei Dornen an der Spitze, den sogenannten Sporen oder Enddornen.

δ. Fuss *(tarsus*, h) endlich heisst der letzte, aus höchstens fünf Gliedern (Fussgliedern, Zehen) zusammen-

gesetzte Theil, welcher fast immer am Ende 2 hakenartige Krallen zum Festhalten trägt.

Die 3 Beinpaare eines Insekts sind niemals so gleichartig gebildet, dass man das eine mit dem andern vertauschen könnte, namentlich zeigt das vorderste und hinterste verschiedenartige Modificationen, jenes kann zu Raub- oder Fangbeinen, dieses zu Springbeinen, Schwimmbeinen werden, das mittelste Paar wird, weil durch nichts ausgezeichnet, am wenigsten einer weitern Beachtung gewürdigt.

b. Die Flügel kommen vorherrschend in der Vierzahl vor; die Mücken und Fliegen (die Ordnung der Dipteren bildend) haben nur zwei und der gänzliche Mangel derselben kommt mehr oder weniger vereinzelt in allen Ordnungen vor. Die vier Flügel scheiden sich in Vorder- und Hinterflügel u. können alle gleichartig oder ungleichartig sein. Die gleichartigen sind der Regel nach dünnhäutig und werden von Adern, Rippen gestützt, welche nach der Länge und Breite gesetzmässig verlaufen und sehr häufig wichtige Unterscheidungsmerkmale abgeben. Der von solchen Adern ringsum abgeschlossene Raum, (auch wohl ein Stück, das Adern und der Rand abschliessen) heisst eine Zelle. Um sich auf einem solchen Flügel orientiren zu können, denkt man sich alle vier

Fig. 2.

Carabus intricatus (doppelt vergrössert).
a Kopf, *b* Vorder-, *c* Mittel-, *d* Hinterbrustring, *e* Hinterleib, *f* Schenkel, *g* Schiene, *h* Fuss.

so ausgebreitet, wie man sie in einer normal aufgestellten Schmetterlingssammlung zu sehen bekommt und nennt dann den nach vorn gerichteten Rand eines jeden den Vorderrand, den gegenüberliegenden den Innenrand und den am weitesten nach rechts oder links sich erstreckenden den Aussenrand, Saum, auch Hinterrand, den Winkel, den dieser mit dem Vorderrande bildet, die Flügelspitze und den andern mit dem Innenrande den Innen- oder Afterwinkel, welcher allerdings in den meisten Fällen mehr einem Bogen als einem Winkel ähnlich ist.

Von 4 ungleichartigen Flügeln sind die vordersten mehr hornartiger Natur, während die hintersten dünnhäutig bleiben, sind anders gefärbt und heissen Flügeldecken, Deckschilde *(elytra)*, und der Rand, an welchem sie übereinandergreifen oder sich in einer „Naht“ berühren in der Ruhelage ist der Innenrand, der gegenüberliegende der Aussenrand; beide bilden in der Regel hinten die Spitze oder bei „gestutzten“ Flügeldecken einen Hinterrand.

Die Flügeldecken verbergen, wie ihr Name ausspricht, die Hinterflügel, welche sich daher der Länge nach falten, wenn sie breiter, auch in die Quere einklappen können, wenn sie überdies länger als die Decken sind. Gleichzeitig bedecken sie den Rücken des Kerfs mehr weniger vollkommen und dieser hat dann in der Regel eine weichere Haut als der Bauch. Zum Fliegen dienen die Flügeldecken nicht, höchstens als Fallschirm beim Herablassen aus der Luft. Die nöthige Beweglichkeit des Körpers erfordert, dass alle Insekten mit Flügeldecken stets eine freie Vorderbrust haben müssen.

3. Der Hinterleib, das Abdomen *(abdomen)*.

Dieser Körpertheil besteht aus 3—9 Ringen, Segmenten, welche jedoch keine geschlossenen Ringe darstellen, sondern jedes Glied zerfällt in eine Rücken- und eine Bauchschuppe. Insofern diese sich gegenseitig etwas verschieben und namentlich an der Bauchspitze übereinander legen können, kommt nicht selten der Fall vor, dass die Zahl der sichtbaren Bauchschuppen von der der Rückenschuppen abweicht und es unter Umständen nicht ohne Schwierigkeiten ist, die Anzahl der Hinterleibsringe festzustellen; überdem kommt Verwachsung einiger nicht selten vor.

Von grösserer Bedeutung für die Körperform eines Kerfes, als die Anzahl seiner Hinterleibsglieder ist die Art und Weise, wie sich der Hinterleib an den Thorax anheftet, und in dieser Beziehung lassen sich, abgesehen von gewissen Uebergangsformen, 4 verschiedene Fälle unterscheiden: Erstens ist der nach vorn in keiner Weise verjüngte Hinterleib mit seiner ganzen Fläche an die entsprechend grosse Hinterwand des Mittelleibes angewachsen, beide bilden ein ununterbrochenes Stück (Käfer, Blattwespen) und man sagt dann, der Hinterleib sei angewachsen. In einem zweiten Falle legt sich die nicht verschmälerte Wurzel des Hinterleibes eng an die entsprechende Hinterwand des Mittelleibes an, beide sind aber mit harter Haut überzogen und hängen nur durch einen sehr kurzen, fadenförmigen Kanal an ihrem Unterrande mit einander zusammen (Bienen, Wespen). Dieser anhangende Hinterleib hat im Gegensatze zu dem angewachsenen die kleinste Fläche mit dem Mittelleibe gemein. Denken wir uns nun jenen kurzen Kanal stielartig verlängert und den Hinterleib nach der Wurzel zu mehr oder weniger verengt, so erhalten wir einen gestielten Hinterleib, der sich hinsichtlich der Länge und Dicke des Stieles sehr mannigfaltig darstellen kann. Im Gegensatz zu ihm nennt man denjenigen Hinterleib einen sitzenden, der sich an seiner Wurzel zuschärft, so dass die Verbindungsstelle an dem Hinterrande des Mittelleibes eine Querlinie darstellt. Der angewachsene Hinterleib kommt bei den meisten Insekten vor und die grösste Mannigfaltigkeit der Anheftung bei den Aderflüglern.

Nicht selten finden sich verschiedene Anhängsel an der Hinterleibsspitze; kommen dieselben paarweise vor (Ohrwurm, Küchenschabe u. a.), so erscheinen sie fühlerartig und sind auf ihre Bestimmung meist nicht zu deuten, sind sie dagegen nur einzeln vorhanden, so erkennt man darin das Werkzeug, welches beim Eierlegen eine wichtige Rolle spielt, den sogenannten Legebohrer, Legestachel, die Legröhre, es ist in den Leib zurückziehbar oder nicht und immer ein Kennzeichen des weiblichen Geschlechts.

Was die innere Organisation der Kerbthiere anlangt, so sei in der Kürze nur Folgendes bemerkt:

Das Athmen erfolgt durch Luftröhren, Tracheen, welche in unendlich feiner Verästelung den ganzen Körper und seine Gliedmassen durchziehen, sich in der Regel zu zwei an den Körperseiten entlang gehenden Hauptstämmen vereinigen und sich in den Luftlöchern, Stigmen nach aussen öffnen, um die Verbindung mit der umgebenden Luft herzustellen. Diese Luftlöcher kommen paarweise, höchstens in 9 Paaren vor, sitzen an den Körperseiten, am ersten und dritten Thoraxringe und weiter an den Hinterleibsgliedern und sind knopflochartige, mit einem Hornringe eingefasste, bisweilen recht deutliche, manchmal aber auch sehr versteckte Spalten, welche geöffnet und geschlossen werden können. Bei den summenden Insekten bewirken einige der Stigmen durch ihren Bau den Ton.

Werden die Luftlöcher verstopft, oder die Kerfe in eine ihnen nicht zuträgliche Atmosphäre versetzt, so müssen sie natürlich ersticken; im letzteren Falle tritt zunächst Betäubung ein, welche lange dauern kann und wieder schwindet, wenn die schädlichen Einflüsse nicht lange genug gewirkt haben, da alle Insekten im Verhältnisse zu ihrer Zartheit ein sehr zähes Leben besitzen.

Bei im Wasser lebenden Larven, die uns hier nicht interessiren, kommen auch Kiemen vor.

Die Verdauungswerkzeuge bestehen in einem Darme, der von der Mundhöhle in verschiedenen Windungen und verschiedener Stärke bis zum After verläuft; in ihm unterscheidet man im Wesentlichen 4 Partien: die Speiseröhre, die etwa bis zur Mitte der Brust reicht, im nächsten Theile verwandelt sich das eingenommene Futter in den Nährsaft, den sogenannten Chylus, wodurch dieser Theil die Funktionen des Magens bei den höheren Thieren übernimmt, ohne in seiner Einrichtung mit demselben verglichen werden zu können. Am Ende dieser Abtheilung finden sich bei allen Insekten meist einfache, aber auch verästelte und geschlängelte Röhrchen, die sogenannten Gallengefässe, welche ihren Inhalt in den Darm entleeren und bei der Verdauung die Thätigkeit der Galle, Leber und Nieren höherer Thiere übernehmen. Der ziemlich kurze dritte, mit einem Blinddarm versehene Theil leitet den zur Verwerthung geeigneten Speisebrei (Chymus) fort und wird wohl als Dünndarm

bezeichnet, während der Dickdarm mit dem Mastdarme als das Ende des ganzen Apparates die unverdaulichen Excremente aus dem Körper entfernt.

Das Blutgefässsystem ist wenig entwickelt und besteht in der Hauptsache aus einem zusammenziehbaren, den Körper längs des Rückens durchziehenden Gefässe, welches die Stelle des Herzens vertritt, eine Reihe von Einschnürungen hat, durch welche es in Kammern zerlegt wird. Nach vorn geht es in die Schlagader über, welche bis in den Kopf verläuft, hier in den Körper und seine Theile ihren Inhalt ergiesst, der sich allmählich wieder am Rückengefässe ansammelt und durch eine Spalte am Vorderrande der einzelnen Herzkammern wieder aufgenommen wird. Die von hinten nach vorn erfolgende reihenweise Zusammenziehung der Kammern bewirkt die Blutbewegung durch den ganzen Körper.

Die Fortpflanzungswerkzeuge können hier nicht näher beschrieben werden, weil sie sehr verschiedenartig auftreten; im Allgemeinen sei nur bemerkt, dass die weiblichen Eierstöcke paarweis vorkommen und mit einer Samentasche *(receptaculum seminis)* in Verbindung stehen, dass vom Männchen die Samenflüssigkeit in diesen Behälter ergossen wird und beim Durchgange der Eier diese befruchtet. Es bedarf daher zur Befruchtung der Eier einer nur einmaligen Copula. Man hat eine solche in manchen Fällen wiederholt beobachtet, umgekehrt kommen Insekten vor, welche sich vermehren ohne vorhergegangene Befruchtung, wie die lebendig gebärenden Blattläuse, wie eine grosse Menge von Gallwespen der Gattung *Cynips*, für welche Männchen zu entdecken, bisher noch nicht hat glücken wollen. Aus diesen Andeutungen, denen noch ganz wunderbare Regelwidrigkeiten hinzugefügt werden könnten, geht zur Genüge hervor, dass die Natur im Fortpflanzungswerke geheimnissvoller vorgeht, als sonst in den Lebenserscheinungen ihrer Geschöpfe.

Das Nervensystem besteht aus einer Menge von Nervenfäden, welche sich vom Kopfe aus an der Bauchseite durch den Körper erstrecken. Zahlreiche Knoten, Ganglien genannt, meist in jedem Ringe einer, bilden sich durch Anschwellungen in diesem Strange und geben nach den Seiten hin Bündel von Querfasern an die einzelnen Organe ab. Ueber und unter dem

Schlunde liegt gleichfalls ein Knoten, welche beide, zu dem sogenannten Schlundringe verbunden, ihre Boten nach den Sinneswerkzeugen abgeben und somit dem Gehirne der höheren Thiere entsprechen.

In der ziemlich gleichmässig durch den ganzen Körper gehenden Vertheilung der Nerven ist der Grund zu suchen, warum sich ein Kerf nicht schnell tödten lässt, wenn man einzelne Haupttheile von einander trennt, dass vielmehr die einzelnen Partien noch lange durch Zuckungen Lebenszeichen von sich geben.

II. Die Puppe, Nymphe stellt bei Insekten mit vollkommener Verwandlung den Ruhestand dar, welcher dem Imago unmittelbar vorhergeht. Sie lässt dieses in seinen drei Hauptabschnitten des Körpers sammt den Gliedmassen: Fühlern, Mundtheilen, Beinen und Flügeln, diese jedoch als zusammengeschrumpfte Läppchen, erkennen; alle diese Theile sind, wohlgeordnet, dem Körper angedrückt und jeder in ein feines, glasartiges Häutchen eingeschlossen. Wenn Alles in der angegebenen Weise sichtbar ist, so nennt man die Puppe eine gemeiselte oder Mumienpuppe (Käfer) im Gegensatze zu der bedeckten, bei welcher irgend eine Umhüllung die ganze Puppe unsichtbar macht oder die Theile mehr verhüllt. Der letztere Fall findet bei allen Schmetterlingspuppen statt. Dieselben sind noch mit einer gegliederten Chitinhaut so überzogen, dass die Gliedmassen sammt den drei Körperabschnitten zu einem ungetheilten Ganzen verschmolzen zu sein scheinen; aber doch sind auch hier noch die einzelnen Theile wohl unterscheidbar.

Die Fliegen entstehen aus den sogenannten Tonnenpüppchen oder Tönnchen, ein meist dunkel gefärbter, aus der erhärteten, etwas erweiterten und gekürzten Larvenhaut bestehender eiförmiger Körper, welcher die eigentliche Mumienpuppe eng umschliesst und unsichtbar macht. Diese Tönnchen dürfen nicht verwechselt werden mit andern ihnen ausserordentlich ähnlichen Puppen vieler Schlupfwespen, Blattwespen u. a., deren tonnenförmige Umhüllung aber von den sich verpuppenden Larven durch Spinnen angefertigt worden ist. Ein solches Gehäuse, unter dem Namen Cocon bekannt, besteht entweder aus lauter

losen Seidenfäden, oder dieselben werden mit den Haaren verwebt, welche die Larve bekleideten, oder mit Pflanzenstückchen, Erdkrümchen aus der nächsten Umgebung; in andern Fällen werden die Seidenfäden so innig mit dem klebrigen Speichel der spinnenden Larve vermengt, dass aus beiden eine derbe, pergament- oder papierartige, Wind und Wetter Trotz bietende Umhüllung entsteht. Die Cocons haben meist auch die Tonnenform, erscheinen aber auch gestreckt und daher cylindrisch oder kugelig, birnförmig und in verschiedenen Zwischenformen.

Die Puppe ruht, nimmt mithin keine Nahrung zu sich, athmet aber durch die in der Regel an ihren Körperseiten liegenden Luftlöcherpaare, welche in derselben Anzahl vorhanden sind, wie beim Imago.

Man darf nicht glauben, dass sich die Puppe am Aufenthaltsorte der Larve finden müsse. Bei den Käfern ist es gewöhnlich, bei den Aderflüglern, deren Weibchen für ihre Brut besondere Nester oder Zellen herrichten, immer der Fall, sonst aber geschieht es häufig, dass eine frei auf Blättern oder bohrend im Innern einer Pflanze lebende Larve vor der Verpuppung an oder in die Erde geht. In dieser Beziehung, so wie in der Art, wie sich eine freie Puppe angeheftet findet, kommt grosse Mannigfaltigkeit vor.

III. Die Larven der Insekten mit vollkommener Verwandlung haben vorherrschend eine gestreckte, wurmförmige Gestalt, dürfen aber nicht als Würmer bezeichnet werden, wenn man nicht die Begriffe der Thierkunde gewaltsam verwirren will. Man könnte sie nach ihrer Aehnlichkeit mit andern bekannten Gestalten eintheilen und von egelförmigen, asselförmigen, vielfussförmigen und andern Larven sprechen, allein wir verzichten auf eine solche Eintheilung und merken über sie lieber Folgendes:

Alle Larven haben entweder einen hornigen Kopf von bestimmter Gestalt, oder einen fleischigen von unbestimmter Gestalt, welche letzteren man geradezu „kopflose“ Larven genannt hat.

1. Larven mit hornigem Kopfe kommen den meisten Insekten vollkommener Verwandlung zu. Dieser Kopf hat beissende Mundtheile nach der Weise gebaut, wie sie auf Seite 54 bei Betrachtung des Imago geschildert worden sind, aus Ober-

lippe, Kinnbacken, Kinnladen und Unterlippe bestehend. Die Augen können fehlen, kommen dieselben aber vor, so sind sie nur einfach und stehen einzeln oder bis etwa 6 gruppirt auf jeder Seite des Kopfes hinter der Kinnbackenwurzel; in ihrer Nähe bemerkt man auch ein Fühlhorn, welches jedoch bis auf eine Warze verkümmern kann. Diejenigen Larven, welche spinnen, haben den Ausgang ihrer Spinndrüsen in der Unterlippe, welche in der Mitte ihrer Spitze durchbohrt ist und so beiden, symmetrisch neben den Verdauungswerkzeugen liegenden Spinndrüsen einen gemeinsamen Ausgang eröffnet. Ausser dem Kopfe unterscheidet man an diesen Larven mehr oder weniger deutlich 12 Leibesglieder, von denen die drei vordersten, weil aus ihnen später der Mittelleib entsteht, als Thoraxringe bezeichnet werden und nicht selten durch etwas andere Bildung vor den andern ausgezeichnet sind; die 8 folgenden stimmen unter sich wieder mehr überein und nur das End- oder Afterglied kann durch seine besondere Form oder durch Anhängsel wieder charakteristisch werden. Die Körperringe sind entweder mit weicher Haut bekleidet oder alle erscheinen hornartig, oder der Rücken der Glieder ist mehr oder weniger mit Hornplatten bedeckt; diejenige, welche unmittelbar hinter dem Kopfe das erste Segment ganz oder theilweise bedeckt, hat man als Nackenschild, eine entsprechende auf dem letzten Gliede als Afterklappe mit besonderen Namen belegt.

Die meisten Larven sind nicht vollkommen nackt, sondern wenigstens mit einigen, kaum merklichen Härchen bekleidet, andere wieder in der verschiedensten Weise und oft sehr auffällig und bunt behaart, mit Fleischzapfen, Dornen, warzigen Anschwellungen in bestimmter Anordnung besetzt, oder sonst wie ausgezeichnet. Da sie gleichfalls durch Luftröhren athmen, so stehen bei ihnen, wie bei den vollkommenen Insekten die Luftlöcher paarweise und zwar in der höchsten Zahl zu neun Paaren in den Körperseiten, am ersten Ringe und vom vierten ab bis zum vorletzten.

Hinsichtlich der Bewegungswerkzeuge zerfallen diese Larven in 3 Gruppen, je nachdem sie nämlich mehr als 6, gerade 6 oder gar keine Beine tragen.

a. Die mehrbeinigen Larven haben zunächst an jedem der 3 Thoraxringe ein Paar gegliederte, in eine oder zwei

Krallen auslaufende Beine, die Brustfüsse, weiter hinten Fleischzapfen ähnliche ungegliederte Bauchfüsse, welche höchstens an der Sohle mit Hakenkränzen zum Festhalten versehen, bisweilen aber nur ausstülpbaren Warzen ähnlich sind. Sie kommen in verschiedener Anzahl vor und fehlen immer dem vorletzten Ringe, so dass die höchste Anzahl aller Beine 22 betragen kann; weiter fehlen sie aber auch öfter dem vierten Ringe (20 in Summa), noch öfter dem vierten und fünften und den beiden vorletzten, so dass die Gesammtzahl auf 16 herabsinkt, ausnahmsweise am letzten oder an noch andern Bauchringen, wodurch ein Minimum von 8 entsteht. Die Beine am Aftergliede haben mindestens eine andere Stellung als die andern Bauchfüsse, öfter auch eine wenig veränderte Form und sind mit dem besondern Namen der Nachschieber belegt worden. Man hat die mehrbeinigen Larven auch Raupen genannt, sie kommen bis zur höchsten Zahl mit 16 Beinen den Schmetterlingen zu und diejenigen mit einer grössern Anzahl, den meisten Blattwespen angehörigen, sind als Afterraupen von denen der Schmetterlinge unterschieden worden.

b, Die sechsfüssigen Larven sind nur mit den 6 Brustfüssen ausgerüstet, öfter tritt aber bei ihnen der After ausstülpbar hervor und dient als Nachschieber (Käfer, Netzflügler u. a.).

c. Die fusslosen Larven, auch Maden genannt, haben nicht einmal gegliederte Brustfüsse, werden aber durch Querfalten, Wülste, warzenähnliche Vortreibungen, Borstenkränze bei ihren wurmartigen Kriechbewegungen unterstützt. Man hat dergleichen Hilfsmittel wohl auch als Stummelfüsse bezeichnet, was wir jedoch nicht billigen können, indem wir daran festhalten, eine Larve für fusslos zu erklären, der die gegliederten Brustfüsse fehlen. Dergleichen Larven kommen zahlreichen Käfern, vielen Aderflüglern und den meisten Mücken zu.

2. Die kopflosen Larven, deren vorderes Ende nur der Analogie nach als Kopf bezeichnet werden kann, weil es sich dadurch vom übrigen fleischigen oder auch härteren Körper unterscheidet, dass es eine Oeffnung zur Aufnahme der Nahrung besitzt, allenfalls noch ein Paar Hornhaken, im Uebrigen aber durch Strecken oder Zusammenziehen des Körpers so wenig wie dieser selbst eine constante Form behauptet, sind immer auch

fusslos, also Maden. Sie kommen den Fliegen zu und bedürfen dort wegen ihrer übrigen Abweichung im Baue einer besondern Besprechung.

Aufenthalt und Lebensweise der Larven bieten ausserordentliche Verschiedenheiten, je nachdem sie im Wasser, in der Erde, über derselben leben, je nachdem sie sich von andern Thieren, also von Fleisch, oder von Pflanzen ernähren. Die Wasserbewohner haben für uns kein, die Fleischfresser nur insofern Interesse, als sie durch Vertilgung der Pflanzenfresser unsere Kulturen schützen können und somit im Dienste des Forstmannes stehen. Die Pflanzenfresser allein können also nur forstschädlich werden und ihnen haben wir unsere volle Aufmerksamkeit zu schenken, zumal in vielen Fällen (Schmetterlingsraupen) nur sie, nicht auch das aus ihnen entstehende Imago den Schaden verursacht.

Sie leben entweder frei an Blättern, oder bohrend in den verschiedenen Theilen des Baumes oder krautartiger Gewächse, oder endlich verborgen in der Erde, die Wurzeln von aussen benagend. Die Freilebenden wissen sich oft durch Zusammenspinnen eines oder mehrer Blätter gegen Sonnenbrand und unfreundliche Witterung oder andere Feinde zu schützen, fertigen wohl auch ein besonderes Futteral, in welchem sie, wie die Schnecke in ihrem Hause, wohnen, während andere jedes Schutzmittel verschmähen, oft aber in der Ruhe durch die Lage ihres Körpers einen bestimmten Charakter annehmen. Die Einen halten sich gesellig in Gespinnsten (Nestern) entweder nur in der Jugendzeit oder das ganze Leben über, während die Andern die Einsamkeit suchen und nur dann schädlich werden können, wenn sie ausnahmsweise in grossen Mengen gleichzeitig auftreten. Als Freunde des Lichtes kommen bei allen diesen Larven mehr oder weniger bunte, entschieden lebhaftere Farben vor als bei den vom Lichte abgeschlossenen unterirdischen oder bohrenden mit ihrer unbestimmten, schmutzig weissen Farbe (beinfarben). Die bohrenden Larven pflegen ihre Gänge und zwar die verschiedenen Arten in verschiedener, für sie charakteristischen Weise anzulegen, indem sie sich von den Bohrspänen nähren, manche benutzen aber auch schon vorhandene Arbeiten anderer Gesinnungsgenossen, oder gerathen unabsichtlich

in dieselben; denn sonst wäre es nicht erklärlich, wie manchmal verschiedene Arten in demselben Baue anzutreffen sind, ganz abgesehen von dem bei vielen sehr ausgebildeten Schmarotzerwesen. Das Streben, bereits vorhandene brauchbare Oertlichkeiten zu benutzen, zeigt sich übrigens auch in andern Beziehungen nicht blos in der Insektenwelt, sondern auch bei höher organisirten Thieren, und es spielt somit auch hier die Theilung der Arbeit so gut eine Rolle wie bei den Menschen.

IV. Die Eier der Kerfe sind in Hinsicht auf ihre Gestalt, Grösse, Festigkeit, Beschaffenheit der Oberfläche und Färbung sehr verschieden. Sie werden einzeln oder in Gruppen gelegt und zwar an solche Stellen, wo die daraus entschlüpfende Larve ihre Nahrung findet — selten kommt hierbei auch einmal ein Irrthum vor. — Wo es nöthig, sorgt die Mutter für schützende Hüllen, und bei gewissen Insekten, besonders den in Staaten lebenden Hautflüglern und andern Familien derselben Ordnung (Mordwespen, Blumenwespen etc.) wird in einem mehr oder weniger künstlichen Bau von den betreffenden Weibchen das Ei an zuvor eingetragenes Futter gelegt. Diese Art von Brutpflege ist jedoch den meisten andern Insekten fremd.

In seltenen Fällen kriechen die Larven schon im Mutterleibe aus dem Eie, und findet somit lebendige Geburt statt; gewisse Fliegen legen eine grosse Puppe. Jedoch weiter auf diesen interessanten Punkt einzugehen, ist hier nicht der Ort.

Fassen wir schliesslich die besprochenen Kennzeichen der Insekten in wenig Worte zusammen, so würden wir folgende Charakteristik erhalten: Insekten sind Gliederthiere mit einem in drei Hauptabschnitte getheilten Körper, von denen der Kopf zusammengesetzte Augen und Fühlhörner, der Mittelleib 6 Beine und meist 4, 2 oder keine Flügel trägt; sie entstehen durch Verwandlung.

Die sämmtlichen Kerfe werden von den verschiedenen Forschern nicht immer in dieselben Ordnungen eingetheilt und in derselben Folge an einander gereiht; wir werden der Anordnung folgen, welcher nachstehende Gesichtspunkte zu Grunde liegen:

I. Insekten mit vollkommener Verwandlung.

a. Beissende Mundtheile,

Vorderflügel hornige Flügeldecken, Hinterflügel dünnhäutig; freier Vorderbrustring:	Käfer (1.)
Alle 4 Flügel dünnhäutig und von verhältnissmässig wenigen Adern durchzogen, die 3 Ringe des Mittelleibes innig verwachsen; Körperbedeckung hart; Zunge stark entwickelt:	Hautflügler (2.)
Alle 4 Flügel dünnhäutig, aber von vielen Adern netzförmig durchzogen, oder wenigstens die vordern mehr weniger behaart und sammt den längsfaltigen Hinterflügeln weniger gitterförmig geadert. Vorderbrust frei; Körperbedeckung weich; Mundtheile schwach entwickelt:	Netzflügler (5.)

b. Saugende Mundtheile; kein freier Vorderbrustring.

Alle 4 Flügel mit staubartigen Schuppen besetzt; Saugrüssel spiralförmig einzurollen:	Schmetterlinge (3).
Nur die beiden Vorderflügel vorhanden; Saugrüssel oder Stechrüssel nicht rollbar:	Fliegen (4).

II. Insekten mit unvollkommener Verwandlung.

a. Beissende Mundtheile:	Kaukerfe (6.)
b. Saugende Mundtheile, aus schnabelartigem, meist der Brust anlegbaren Stechrüssel bestehend:	Schnabelkerfe (7.)

Die Käfer und Schmetterlinge, Hautflügler und Fliegen liefern die meisten Forstfeinde, und zwar der Wichtigkeit nach in der genannten Reihenfolge, Kaukerfe wie Schnabelkerfe nur wenige, und Netzflügler gar keine; Käfer, Hautflügler, Fliegen, Kau- und Schnabelkerfe gleichzeitig manchen Beschützer der Wälder.

Anmerkung. Hinsichtlich der deutschen Namen sind die Ratzeburg'schen beibehalten, andere daher genommen, wo sie sich auffinden liessen oder neue geschaffen; von den wissenschaftlichen, lateinischen Benennungen ist für die Artnamen

der Käfer Stein's *Catalogus Coleopterorum Europae, Berol. 1868*, der Hautflügler Ratzeburg und Hartig, der Schmetterlinge der Catalog der Lepidopteren Europas von O. Staudinger und Wocke massgebend gewesen, für die Gattungen theils die genannten Schriften, theils sind, besonders bei den Schmetterlingen, die ältern Benennungen in erster Linie beibehalten, die neuern Gattungsnamen (in Klammern) zugefügt worden. Wenn hiernach manche Abweichung von Ratzeburg's Werken entstanden ist, so rechtfertige ich diese damit, dass hinsichtlich des richtigen wissenschaftlichen Namens nicht dem Forstmanne, sondern dem kritisirenden Entomologen von Fach die endgiltige Entscheidung einzuräumen ist.

I. Die Käfer *(Coleoptera, Eleutherata — 1. Ordnung.)*

Beissende Mundtheile, eine freie Vorderbrust, hornige Flügeldecken und vollkommene Verwandlung charakterisiren die Käfer.

Der Kopf bietet hinsichtlich seiner Anheftung an das Halsschild gewisse Verschiedenheiten und heisst frei, wenn er *(Meloë, Leptura* u. a.) wie an einem kurzen Stielchen völlig vor dem Halsschilde sitzt, eine Anheftungsweise, welche sich bei Fliegen und Hautflüglern fast ausnahmslos findet. Sehr häufig ist er eingefügt, wenn er mit dem Hinterhaupte im Halsschilde steckt, zurückgezogen, wenn er nur mit seiner Gesichtspartie daraus hervorsieht und verborgen, wenn er, wie z. B. bei den Schildkäfern, so unter dem Halsschilde sitzt, dass er nur von der Unterseite, nicht von oben gesehen werden kann. Seine Richtung gegen den Körper zeigen die Ausdrücke geneigt und senkrecht hinreichend verständlich an, und vorgestreckt pflegt man ihn zu nennen, wenn er gerade aussteht.

Nebenaugen kommen nur ausnahmsweise bei Käfern vor, die zusammengesetzten können durch Ausschnitte von der Stirn her nierenförmig, durch Eindringen einer vom Kopfschilde aus-

gehenden Leiste vollständig oder nahezu in 2 Theile getheilt werden. Einige Käfer, welche nur Höhlen bewohnen, sind blind.

Die Fühler bestehen in der Regel aus 11 (12) Gliedern, es kommen aber auch mehr und weniger Glieder vor; hinsichtlich ihrer Gestaltung weist aber keine andere Insektenordnung einen solchen Reichthum an Formen nach wie die Käfer, und mehre Familien sind, wie wir sehen werden, nach den Fühlhörnern benannt worden.

Der Begriff der beissenden Mundtheile wurde auf Seite 54 bereits erläutert und bedarf hier keiner weitern Ergänzung, als etwa, dass die Zunge derjenigen Käfer, welche ihre Nahrung zerbeissen, sehr wenig, mehr dagegen bei denen entwickelt ist, welche süssen Säften nachgehen (Hirschkäfer etc.), niemals aber zu der Ausbildung gelangt, welche wir bei der folgenden Ordnung kennen lernen werden.

Am Mittelleibe ist der Vorderbrustring frei und in dem sogenannten Halsschilde vorzugsweise entwickelt, daher für die Charakteristik der Körpertracht von Bedeutung, während die beiden andern Brustringe sammt dem angewachsenen Hinterleibe von oben her durch die Flügeldecken bedeckt, ein Stück zu bilden scheinen.

Die kleinen Hornplatten, welche an der Seitenecke des Mittelbrustringes liegen und meist von den Flügeldecken verborgen werden, in andern Fällen wieder frei daliegen *(Cetonia)* heissen Schulterblatt *(scapula)*, gleich dahinter liegt der obere Seitenbrusttheil *(epimerum)*, eine meist schmale Platte, welche die Verbindung zwischen Mittelrücken und Mittelbrust herstellt, während der untere Seitenbrusttheil *(episternum)* die Partie zwischen ihm und dem Mittelbrustbeine oder Mittelkiele darstellt. Die der Epimere entsprechende Seitenplatte, welche den Hinterrücken mit der Hinterbrust verbindet und unter der Flügeldecke liegt, heisst Seitenstück *(pleura)* und sein Nachbar nach dem Hinterbrustbeine hin (das Episternum der Mittelbrust) das Nebenseitenstück *(parapleura)*; es wird nicht von den Flügeldecken verhüllt und hat bisweilen noch eine dritte kleine Platte hinter sich, welche man als Anhang unterscheidet.

Der Hinterleib, aus einer verschiedenen Menge von Halbringen bei den verschiedenen Arten zusammengesetzt, ist am

Bauche hornartig, auf dem Rücken nur bis dahin, wo die hornigen Flügeldecken nicht hinreichen, während die unter ihnen verborgenen Ringe weichhäutig bleiben. Die mit horniger Platte bedeckte Hinterleibsspitze hat man das *pygidium* genannt, zu deutsch den Steiss. Paarige Anhängsel an der Hinterleibsspitze wie beispielsweise die Zangen beim Ohrwurme, kommen wenigstens bei unsern heimischen Käfern nicht vor, dagegen verlängert sich bisweilen die Spitze griffel- oder schwanzartig (Maikäfer) oder sie steht als Legröhre bei dem Weibchen weiter hervor als beim Männchen.

Die Flügeldecken stossen mit ihren Innenrändern geradlinig aneinander, bilden die Naht, die bisweilen auch dadurch zu Stande kommt, dass der eine Rand auf einem schmalen, geradlinigen Falze der andern liegt, höchst selten nur *(Meloë)* greift die eine bogig über die andere über. Der Naht liegt der Seiten- oder Aussenrand gegenüber und umfasst, sich abwärts biegend, in der Regel die Körperseiten. Der Flügeldeckenrand, an welchem sich die Anheftungsstelle befindet, bildet die Wurzel oder den Grund und der Winkel (Bogen) des Grundes mit dem Aussenrande den Schulterwinkel (Schulter, *humerus*). Die Flügeldecken reichen entweder genau bis zur Hinterleibsspitze, oder sie lassen den Steiss frei, bei den Kurzflüglern (*Staphylinae*) sogar einen grössern Theil des Hinterleibes, immer aber bedecken sie die dünnhäutigen Hinterflügel, welche sich umklappen und theilweise falten. Oefter fehlen die Hinterflügel und dann sind bisweilen die Flügeldecken an der Naht verwachsen, in sehr seltenen Fällen fehlen auch die Flügeldecken (Weibchen einiger Leuchtkäfer und ihrer Verwandten).

Die Anzahl der Fussglieder, die man des bequemeren Ausdruckes wegen auch Zehen genannt, braucht nicht an allen Füssen dieselbe zu sein; sie liegt der von uns festgehaltenen (von Latreille eingeführten) Eintheilung zu Grunde, obschon die Verschiedenheiten manchmal nur geschlechtliche Unterschiede bedingen. Hiernach sind fünfzehige Käfer *(Pentamera)* solche, welche an allen Füssen (höchstens die vordersten ausgenommen) 5 Glieder haben, verschiedenzehige *(Heteromera)* diejenigen, die an den Hinterfüssen nur 4, an den vorderen 5 Glieder haben, vierzehige *(Tetramera)* solche, die an allen Füssen wirklich

oder scheinbar wenigstens 4 Glieder tragen, und dreizehige *(Trimera)* solche, die nur 3 oder weniger Tarsenglieder mindestens an den Hinterbeinen aufweisen.

Die Larven der Käfer, bis jetzt in verhältnissmässig sehr geringer Anzahl bekannt, haben immer einen hornigen Kopf mit beissenden Mundtheilen, ohne oder mit (1—6) Augen; ihr Körper trägt keine oder 6 gegliederte Brustfüsse; bei vielen tritt der After warzenartig als Nachschieber heraus. Nur äusserst wenige Käferlarven spinnen vor ihrer Verpuppung, einige fertigen sich ein Gehäuse; sie leben meist versteckt, verhältnissmässig wenige an Blättern.

Die Puppen sind Mumienpuppen und finden sich meist da, wo die Larve zuletzt frass, die bohrenden und unterirdischen in einer erweiterten Höhlung, die frei lebenden dagegen mit der Hinterleibsspitze einem Pflanzentheile angeheftet.

Da uns hier die ausschliesslich oder wenigstens vorwiegend von Pflanzenkost lebenden Käfer in erster Linie interessiren, so sei noch auf eine anatomische Eigenthümlichkeit derselben hingewiesen, auf welche Prof. F. Stein zuerst aufmerksam gemacht hat. Dieselben besitzen nämlich Speicheldrüsen, welche sich beiderseits der Speiseröhre in den Körper hinabziehen, hinten blind enden und vorn in die Mundhöhle ausmünden. Der sich hier entwickelnde Speichel nun kann, braucht es nicht immer, beim Frasse eine chemische Wirkung auf die Pflanze ausüben. Nach Stein's Ansicht geschieht dies entschieden bei den Rüsselkäfern und namentlich auch bei den Bohrkäfern, welche sammt ihren Larven die Säfte der Nährpflanze in nächster Umgebung der Frassstelle chemisch verändern. Diese Veränderung würde bei gewissen Arten, wie beispielsweise beim *Bostrychus dispar*, in der eigenthümlichen, wohl als Nahrung dienenden Masse besonders hervortreten, welche in den Gängen angetroffen wird, aber auch für die anderen Arten, in deren Gängen sich dergleichen Produkte nicht vorfinden, der Ansicht derjenigen eine nicht unwesentliche Stütze bieten, welche die Angriffe der Borkenkäfer auf vollkommen gesunde Bäume gelten lassen. Dass gewisse, von Insekten ausgehende Säfte einen wesentlichen Einfluss auf die Pflanzensäfte ausüben können, beweisen uns die regelmässigen oder weniger regelmässigen Gallengebilde der

Gallwespen und anderer dergleichen Deformationen erzeugenden Insekten.

Hinsichtlich der Generationen und der Lebensdauer der verschiedenen Stände einer und derselben Art scheinen Unregelmässigkeiten bei den Käfern häufiger vorzukommen, als bei vielen andern Insekten. Sichere Beobachtungen haben darum ihre grossen Schwierigkeiten, weil die meisten Arten bohrend leben und sich daher unsern Blicken entziehen, in ihrer Oekonomie aber gestört, bei Zuchtversuchen keine oder unrichtige Resultate liefern. Mehr als beispielsweise bei den Schmetterlingen, kommt es hier vor, dass mehre Entwickelungsstufen gleichzeitig angetroffen werden und dass sich die Ueberwinterung auf einer derselben hier mit viel weniger Sicherheit angeben lässt als dort. Die unsern Kulturen gefährlichen Käfer pflegen meist als Larven und Imago zu schaden, wenn auch nicht selten beide Male auf verschiedene Weise.

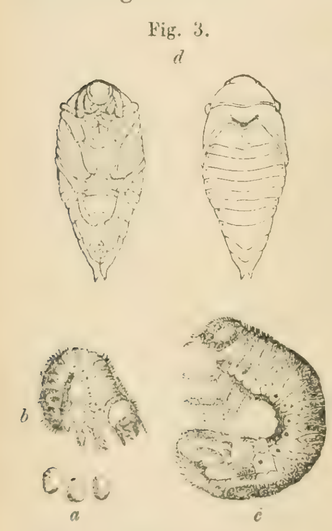
Fünfzehige Käfer (Pentamera).

1. **Der Maikäfer**, *Melolontha vulgaris Fab.* ‡ ist zwar ein allbekanntes Thier, darum aber doch seine Charakteristik nicht überflüssig. Die 10 gliedrigen Fühler, welche in einer Grube an den Seiten des Kopfes eingelenkt sind, haben beim M. 7 lange, beim W. 6 kürzere Fächerstrahlen, daher gehört er in die grosse Familie der Fächerhörner, Blatthörner, *(Lamellicornia)* und zwar zur Sippe der Laubkäfer, weil seine hornigen Kinnbacken nicht hervorragen, die dicke zweilappige Oberlippe zum Theil vom breiten Kopfschilde bedeckt wird, die Mittelbeine nahe beisammenstehen, der Bauch länger als Mittel- und Hinterbrust zusammengenommen ist und die ziemlich gewölbten Flügeldecken die Hinterleibsspitze frei lassen, welche in Form eines sich allmählich verschmälernden, stumpfen „Aftergriffels" sich nach unten richtet. Dieser Aftergriffel und die Gleichheit der Fussklauen, deren jede am Grunde einen kräftigen Zahn trägt, unterscheiden ihn von den verwandten Sippengenossen.

Der ganze Käfer ist glänzend schwarz, Kopfschild, Flügeldecken und Beine sind röthlich gelbbraun, die Bauchseiten durch

anliegende Schuppenhaare dreieckig kreideweiss gefleckt. Die ganze Rückenseite trägt ein abreibbares Kleid kurzer anliegender Haare von staubgrauer Färbung und die Brust gelblichgraue Zottenhaare. Länge 22—33 mm. Es kommt eine Abänderung mit rothem Halsschilde vor, die von der Jugend als „Türken oder Könige" bezeichneten Exemplare, ausserdem finden sich W., deren Flügeldecken auffallend weisse Schuppenhaare tragen („Müller", *M. albida Rdtb. Muls. Cast.)*. — Mai—Juli am Laube fast aller Holzarten, die Roth- und Weisstanne wie Lärche nicht ausgenommen.

Fig. 3.



a Eier, *b*, *c* Larve, *d* Vorder- und Hinterans. d. Puppe d. Maikäfers.

Die Larve, unter dem Namen des Engerlings (Glime, Quatte etc. provinziell) gleichfalls bekannt und durch Abbildung *b* und *c* dem Gedächtnisse zurückgerufen, hat an ihrem gerundeten, beinahe senkrecht stehenden Kopfe lange, viergliedrige Fühler, aber keine Augen; die kräftigen Kinnbacken bilden je einen breiten, nach innen gebogenen Meisel, haben also eine glatte, nicht gezähnte Kaufläche. Die beiden Lappen der Kinnladen sind verwachsen, die Lippentaster zweigliedrig. Sechs viergliedrige, einklauig endende, verhältnissmässig lange und weit nach den Seiten gerückte Brustfüsse zeichnen die 3 Thoraxringe aus, sowie starke Querfalten alle Körperglieder mit Ausnahme des letzten, sackartig erweiterten und bei gesättigten Exemplaren blauschwarz durchscheinenden. Dasselbe ist quergetheilt, an der Rückenspitze mit einer bogigen, von vorn her durch einen dreieckigen Zipfel gedeckten Querspalte, der Afteröffnung, versehen und hier etwas dichter mit gelbem Borstenhaar besetzt als der Vorderkörper. Die hornigen Theile, also Füsse, Kopf, ein Schulterfleck sind gelblich rothbraun, die Luftlöcher etwas dunkler gefärbt, die Schneide und eine Kante der Kinnbacken, sowie der äusserste Winkel des Kopfschildes schwarz. In der Jugend ist

die Larve verhältnissmässig schlanker und auffälliger behaart. Sie frisst an den Wurzeln aller möglichen Pflanzen, wenigstens nach der ersten Ueberwinterung und beisst die Spitzen derselben nicht glatt ab, wie die Mäuse, sondern so, dass faserige Enden entstehen. Im Forste schadet sie daher am meisten den Saatkampen, aber auch den jungen Anpflanzungen; selbst ältere Bäume können durch das Benagen der äussersten Wurzelspitzen derartig geschädigt werden, dass die jungen Triebe abwelken.

Die Puppe *(d)* von vorn und hinten gezeichnet, bedarf keiner weitern Erläuterung, als dass sie braungelb aussieht und im Juli und August in einer Erdhöhle ruht.

Lebensweise. Bekanntlich erscheint der Maikäfer in den meisten Gegenden Deutschlands aller 4 Jahre (Flugjahr) in bedeutenderen Mengen, und zwar fallen in Sachsen (Königreich und Provinz) und anderwärts die Flugjahre mit den Schaltjahren zusammen; am Rhein, an der Weser, in der Schweiz und weiter nach Südwesten und Westen hin, wiederholt sich dieselbe Erscheinung aller 3 Jahre. Man hat daraus mit Recht den Schluss gezogen, dass der Käfer 4 und an letzteren Lokalitäten 3 Jahre zu seiner Entwickelung bedarf, und muss wohl ferner annehmen, dass die Abkürzung der Zeit in einigen höheren Graden Wärme zu suchen sei, welche in jenen Gegenden die mittlere Jahrestemperatur aufzuweisen hat. Uebrigens legt der Reichthum an Käfern in dem einem Maikäferjahre unmittelbar voraufgehenden Jahre, in dem sogenannten „Vorflugjahre", welchen man seit längerer Zeit wenigstens an einigen Lokalitäten der Provinz Sachsen beobachtet hat, die Vermuthung nahe, dass ein Theil der Käfer, durch die klimatischen Verhältnisse der Oertlichkeit begünstigt, schon nach 3 Jahren die Verwandlungsstufen möglichenfalls durchlaufen hat.

Während ihrer Lebenszeit häuten sich die Engerlinge mehre Male und ernähren sich von den Wurzeln aller Pflanzen ihrer Umgebung. Im Winter oder bei sehr trockner Jahreszeit gehen sie tiefer und verfallen während der erstgenannten Zeit in Erstarrung; ja man will von ihrem sehr tiefen Winterlager auf grössere Strenge dieser Jahreszeit einen Schluss ziehen. Besonders gefährlich werden die Engerlinge dem Pflanzenwuchse in der ersten Hälfte des Vorflugjahres, weil sie dann, als er-

wachsener, die meiste Nahrung bedürfen. Da indess jedes Jahr eine Anzahl von Maikäfern erzeugt, so finden sich auch immer Larven jeder Grösse in der Erde. Die erwachsene geht tiefer in die Erde hinab, gräbt sich eine Höhlung und wird in derselben zur Puppe. Dies geschieht ungefähr im Juli und August und zwar im dritten Jahre nach ihrem Geburtsjahre (bei vierjähriger Generation); denn im September, Oktober und in den folgenden Monaten findet man die für das nächste Jahr zu erwartenden Käfer in der Erde schon vor. Wenn sie durch die Bearbeitung des Bodens nicht gestört werden, so bleiben sie ruhig in ihrer Wiege liegen und warten das nächste Frühjahr ab, bis sie sich emporarbeiten und an einem schönen Maiabende gern nach warmem Regen, aus einem kreisrunden Loche hervorkriechen. Käfer, welche sich im Spätsommer oder viel früher als im Mai des folgenden Jahres ausnahmsweise zeigen, sind durch irgend welche Zufälligkeiten aufgestört worden. Wenn ihre Flugzeit gekommen, umschwärmen sie, ohne weite Reisen zu unternehmen (weshalb sie immer mehr lokal auftreten), an den warmen Abenden die Gipfel der Bäume und lassen sich zuletzt auf denselben zum Frasse nieder. Sind sie erst auf ihren Weideplätzen eingerichtet und besonders zahlreich vorhanden, so sieht man sie auch bei Tage im Sonnenschein lebhaft umherschwärmen und hört sie um die Bäume summen. Dass ihnen die Eichen am liebsten sind, kann man in jedem Maikäferjahre wahrnehmen, und eben so, dass sie die Bäume früher entlauben als das Eichengebüsch; dann kommen Rosskastanien, Ahorn, Pflaumenbäume, Pappeln, Weiden, Birken u. a. an die Reihe. Nur wenige Laubhölzer, wie Linden, Akazien bleiben von ihnen verschont; dass sie selbst Nadelhölzer angehen, wurde bereits erwähnt.

Wenige Tage nach dem ersten Erscheinen der Käfer, wenn nicht rauhes Wetter sie wieder zum Verkriechen nöthigt, suchen sie sich zu paaren, wobei sich die Männchen ungemein hitzig zeigen. Die befruchteten Weibchen treiben sich noch mehrere Tage auf ihren Weideplätzen umher; denn die Entwickelung der Eier im Eierstocke verlangt einige Zeit. Ist sie aber erfolgt, so verlassen sie an recht warmen, sonnigen Mittagen, halb herabfallend, halb fliegend ihren Baumzweig und graben sich in die

Erde ein; dass sie wählerisch mit dem Platze sein sollten, an welchem sie ihre Eier ablegen, konnte ich nicht bemerken, beobachtete sie allerdings auch nur auf gut kultivirtem Boden. Derselbe darf nicht dicht bewachsen und nicht zu steinig sein; einen lockern, humusreichen Boden, der ihnen in unsern kultivirten Gegenden so leicht nicht fehlt, suchen sie am liebsten auf. In der Provinz Sachsen, wo ihnen durch den ausgebreiteten Zuckerrübenbau ein gut bearbeiteter Acker und in der Rübe den Engerlingen eine willkommene Kost geboten wird, hat es trotz wiederholter und energischer Versuche, sie als Käfer und Larven einzusammeln, bisher noch nicht gelingen wollen, ihren Verheerungen Einhalt zu thun. Ich habe allerdings im Vorflugjahre (1871) an verschiedenen Stellen der Halle'schen Umgebung die Bemerkung gemacht, dass man sich gar nicht um das Einsammeln der sehr zahlreichen Käfer bekümmert hat. Sie waren wegen des unfreundlichen Frühlingswetters in der zweiten Hälfte des regenreichen Juni in grossen Mengen auf den Bäumen und Büschen um unsere Dorfschaften anzutreffen und wurden nicht gestört.

Die schmutzig weissen, beinahe kugeligen Eier *(a)* sind verhältnissmässig gross und werden bei einander, wenn auch nicht auf einen Klumpen, einige Zoll tief von einem Weibchen abgelegt, welches alsbald darauf stirbt, entweder gar nicht wieder hervorkommend, oder nochmals an der Oberfläche erscheint und sich auch wohl an einer zweiten Stelle und zu gleichem Zwecke eingräbt. Ich fand höchstens 30 entwickelte Eier im Eierstocke und zwar mindestens erst 8 Tage nach der Copula; ein nach der Paarung in ein Gefäss mit lockerer Erde und Eichenlaub als Futter gebrachtes W. kroch bei einem mehre Jahre später (1872) angestellten Versuche mehrmals in die Erde, kam wieder hervor, und nachdem es mehre Tage unsichtbar gewesen, glaubte ich in der Erde die Eier zu finden. Am zehnten Tage nach der Copula hatte es aber noch nicht eins abgelegt. Im Eierstocke fanden sich 22 normal grosse und 2 erst halb erwachsene Eier vor. Angaben über eine bedeutend grössere Fruchtbarkeit, auch unter Annahme des Falls, dass sich noch Eier im Eierstocke entwickeln, nachdem die ersten bereits gelegt sind, scheinen mir nicht richtig und letztere Annahme nach der eben angeführten Beobachtung unzulässig.

Vier bis sechs Wochen später, also ungefähr vom Juli ab, kriechen die Larven aus, halten sich zusammen und häuten sich für gewöhnlich erst nach dem Winterschlafe, vorher jedoch, wenn sie durch milde Witterung und reichliche Nahrung begünstigt werden. Letztere scheint jetzt noch vorherrschend im Humusgehalte der Lagerstätte zu bestehen. Nach der Ueberwinterung suchen die Engerlinge die feinen Wurzelenden auf und zerstreuen sich mit dem zunehmenden Wachsthume mehr, sind jedoch noch viel lokaler als der flugbereite Käfer. Die weitere Entwickelung ist, so weit es das praktische Interesse wenigstens berührt, bereits dargethan.

Feinde. Unter den natürlichen Feinden des Käfers stehen oben an die mit ihm gleichzeitig fliegenden Fledermäuse, Ziegenmelker und Eulen, sodann wissen seiner auch bei Tage habhaft zu werden: die Staare, Sperlinge, Würger, Krähen, Falken, Spechte, Meisen u. a. Insektenfresser unter den Vögeln; auch Füchse, Marder, Dachse, Igel, Schweine, Enten, Pfauen, Hühner fressen sie gern, können aber zu ihrer Vertilgung verhältnissmässig wenig beitragen. — Den Engerlingen stellen vor Allem die Schweine, Maulwürfe, Staare, Krähen, Dohlen und Wiedehopfe, Störche und Kraniche nach. Ob alle Hunde sie lieben, so dass die Annalen der Landwirthschaft das Nachfolgen eines Hundes hinter dem Pfluge als Vertilgungsmittel empfehlen können, scheint mir zweifelhaft, obschon mancher Hund Geschmack an einer Portion Engerlinge finden mag. Auch sind Fadenwürmer in grösserer Anzahl darin gefunden worden.

Gegenmittel. Der Forstmann hat, um sich der Maikäferschäden zu erwehren, zum Theil andere Gesichtspunkte zu verfolgen als der Landwirth und der Gärtner. Besonders sind es die Vorbeugungsmittel bei denen der Unterschied hervortritt und die wir daher auch zunächst und getrennt von den Vertilgungsmitteln besprechen wollen.

1. Vorbeugung der Engerlingsschäden an Kiefernsaaten und Kiefernpflanzungen.

In Anbetracht, dass der Käfer sich von Laubhölzern ernährt und von Nadelhölzern wenigstens nicht herbeigelockt wird, wenn er es auch manchmal zur Nahrung annimmt, kann von Vorbeugungsmitteln nur die Rede sein bei gemischten Hölzern, wenn

es sich darum handelt, lichte Laubholzbestände in Kiefern umzuwandeln, oder wenigstens die an Laubhölzer stossenden Reviere zu kultiviren. Hier ist es gerathen:

a. mit der Kiefernkultur erst nach einigen Jahren dem Hiebe zu folgen, weil der Boden dann von Engerlingen gereinigt ist. Kultivirt man gleich nach dem Hiebe, so bietet man den in der Erde befindlichen Engerlingen, deren Stammältern durch jene Laubholzbestände angezogen und zum Eierlegen aufgefordert waren, in den Wurzeln der Saaten oder Pflanzungen eine willkommene Kost und kultivirt zum grössten Theile vergeblich.

b. Man hat mit der Kultur Rücksicht zu nehmen auf die erfahrungsmässigen Flugjahre und auf das zu erwartende gefährliche Auftreten der Engerlinge für jede einzelne Gegend. Zeigen sich mithin, wie gewöhnlich, im zweiten Jahre nach einem Flugjahre die verderblichen Wirkungen der Engerlinge, so dürfte es nicht gerathen sein, in diesem oder dem nächstfolgenden Jahre Kulturen vorzunehmen, wenigstens nicht in ausgedehntem Massstabe, um nicht für die Engerlinge zu kultiviren. Eben so wenig darf man in einem Flugjahre den Boden zu Kulturen lockern, weil ein lockerer Boden für legende Weibchen immer eine gewisse Anziehungskraft besitzt.

c. In der Nachbarschaft von Laubbeständen sind solche Kulturmethoden zu wählen, bei denen der Frass weniger verderblich wird. Nach Pfeil würden sich hier am wenigsten die Pflanzungen mit ein- und zweijährigen Stämmen und entblösster Wurzel empfehlen, weil die Larven sich in dem lockern Boden schnell von einer Pflanze zur andern fortarbeiten und diese mit wenigen Bissen tödten. Eben so wenig empfiehlt sich hier die Stocklöcher- und Plattensaat. Die Pflanzen stehen dabei so dicht beisammen, dass sie leicht von den Engerlingen vernichtet werden können. Ferner seien auch die Streifensaaten verwerflich, dagegen die grossen Ballenpflanzungen dem Schaden weniger ausgesetzt, da die Wurzeln hier so stark sind, dass sie der Engerling nicht mehr ganz abbeisst. Auch die breite Rinnen- oder Reifensaat, die Vollsaat, wenn die Pflanzen nicht zu einzeln stehen, seien darum mehr geschützt, weil die Larven nicht jeden Fleck durchwühlten und immer noch genug zu einem Bestande übrig liessen. Diese Ansichten stehen theilweise im Widerspruche

mit denjenigen Anderer, wonach beim Aufsuchen der Engerlinge die Reihen entschiedenen Vortheil vor der Vollsaat gewähren, weil sich bei ersteren die kranken Pflanzen viel besser auffinden und herauswerfen lassen, was zu der Zeit geschehen muss, in der man den Engerling zugleich mit sammeln kann.

d. Bedecken der Saaten mit Laub und damit dieses vom Winde nicht weggetrieben werde mit Reisig, zur Zeit des Eierlegens hat sich sehr bewährt, um die W. von den Saatkampen abzuhalten.

2. Vertilgung der Engerlinge.

Sind die Kulturen bereits heimgesucht, so kann das Eintreiben von Schweinen, welche den Engerlingen gern nachwühlen, wenn auch nicht gründlich abhelfen, so doch das Uebel bedeutend mindern. Wo dies nicht angeht, müssen die kranken Pflanzen, besonders beim Beginn des Frasses, aufgesucht und herausgeworfen werden, aber nicht im Frühjahre oder Herbste, wo man pflanzen kann, sondern in der Zwischenzeit, in welcher man die Engerlinge mit bekommt und sammeln muss. Die Wurzeln 5—6 jähriger Kiefern dürften ausreichen, um einen, auch einige Engerlinge während eines Sommers zu ernähren, jüngere Pflanzen liefern kein ausreichendes Wurzelwerk, und die Engerlinge müssen mithin mehr Nachbarpflanzen angreifen, sind daher so bald wie möglich zu beseitigen.

Die in irgend ein Gefäss (Topf, Eimer, Korb pp.) gesammelten Engerlinge werden getödtet, indem man sie je nach Umständen verbrennt, verbrüht, auf festem Untergrunde zerstampft. Beim Tödten durch heisses Wasser erlangt man den Vortheil, dass man sie nachher wohl ausgebreitet und etwas abgetrocknet noch einige Tage als nährendes Futter für Hausgeflügel verwerthen kann. Dieselben auf Haufen gesammelt von den Sonnenstrahlen tödten zu lassen, wie auf den Wegen an den Feldern, wo sie gesammelt werden, bisweilen beobachtet werden kann, ist darum nicht anzurathen, weil die untersten im Haufen, auf welche die Sonne nicht unmittelbar einwirkt, noch Kraft genug besitzen, um sich auch in festen Boden wieder einzugraben, wenn auch die obern Schichten zu Grunde gehen. Die Thiere müssten bei diesem immer unsichern Verfahren mindestens ausgebreitet werden, so dass die ihnen verderblichen Sonnenstrahlen jedes einzelne treffen.

Anmerkung. Der auf das Ködern durch frischen Kuhdünger hinauslaufende Versuch, welcher auf der Oberförsterei Bischofsrode angestellt und im Amtsblatte des Reg.-Bez. Merseburg (1866) bekannt gemacht worden war, beruhte insofern auf einem Irrthume, als die vermeintlichen Engerlinge sich als Larven der *Cetonia aurata* ausgewiesen haben.

3. Vertilgung der Käfer. Das Einsammeln der Käfer ist und bleibt das sicherste Schutzmittel gegen sie und ihrer Larven Verheerungen und wurde stellen- und zeitweise in grösserem Massstabe vorgenommen, allerdings mehr im Interesse der Land- als der Forstwirthschaft. Wo es aber einmal nöthig, muss es auch von beiden Seiten und mit Consequenz betrieben werden, damit nicht die eine Partei durch die Nachlässigkeit der andern Mühe, Zeit und Geld umsonst aufwende. Im Flugjahre 1836, um einige Beispiele vorzuführen, hatte sich in Quedlinburg ein Verein zur Tilgung der Maikäfer gebildet, welcher unter Aufwand von 267 Thlr. 11 Sgr. (à Scheffel 4, 3 und abermals 4 Sgr. zahlend) 93 Wispel 4 Scheffel zusammengebracht, die zu 33,340,000 Käfern berechnet sind. — Im Flugjahre 1860 wurden auf Antrieb und Kosten des Herrn Bolze in Salzmünde 47 Wispel 10 Scheffel 8 Metzen (für 300 Thlr.) gesammelt, welche zu 21,850,200 Stück veranschlagt (à Metze 1200 Stück) und zu Dünger verwendet worden sind. Nach brieflichen Mittheilungen hätte leicht das Doppelte dieses Quantums zusammengebracht werden können, wenn die Landbevölkerung die Zeit auf das Einsammeln hätte verwenden können. — Im Leipziger Kreisbezirke sammelte man (1864) 7960 Scheffel und 643 Ctr. Maikäfer, welche die Summe von 378,594,000 Stück repräsentiren (Zeitungsbericht). — Im Gebiete des Landwirthschaftlichen Centralvereins der Provinz Sachsen kamen (1868) durch Sammeln 30,000 Ctr. Käfer zusammen, welche actenmässig belegt werden können und etwa 1,590,000,000 Stück repräsentiren (à Pfund 530 Stück gerechnet). Die Berechnungen der in einer gewissen Gewichts- oder Gemässmenge enthaltenen Käfer sind nicht ganz zuverlässig, da man bedeutende Differenzen in der Zahl der Käfer findet, welche auf einen Berliner Scheffel gehen; die der lebenden ist natürlich bedeutend geringer als die der todten. So werden z. B. in einem Sammelberichte (1864)

des Harzer Forstvereins 15,000 lebende Käfer auf den Scheffel gerechnet und in einem andern, eine Seite voraufgehenden 24,000, bei welcher Angabe nach dem mitgetheilten Verfahren des Sammelns auch auf lebende Käfer geschlossen werden muss. Immerhin sind die Mengen ganz enorme, welche zerstört werden, selbst wenn wir die niedrigsten Zahlen für 1 Scheffel annehmen, und das verflossene Flugjahr (1872) hat nach den aus verschiedenen Gegenden unserer Provinz eingezogenen Erkundigungen durch geringere Käfermengen die Früchte der 4 Jahre früher aufgewandten Mühe und Kosten getragen; nur in den Walddistrikten habe ich keine Abnahme bemerken können, weil meines Wissens nach — — sich die Forstverwaltung vor 4 Jahren nicht bei dem Sammeln der Käfer betheiligt hatte.

Im Forste sind es vorzugsweise die Ränder des Laubwaldes und die Lichtungen, wo der Frass beginnt und auf welche man vom Beginn der Flugzeit an sein Augenmerk richten und das Sammeln daselbst fortsetzen muss, so lange noch Käfer vorhanden sind. Dabei müssen folgende Punkte wohl berücksichtigt werden.

a. Das Sammeln muss sehr früh am Morgen geschehen oder, wenn bei Tage, nur an solchen, die weder schwül noch sonnig sind, weil an solchen die Käfer auffliegen und überhaupt zu lebhaft sind. Je kühler die Tageszeit, desto loser sitzen sie, desto leichter können sie zu Falle gebracht werden.

b. Zur Erschütterung der Bäume bedient man sich am besten der Klopfkeule (S. 27) oder in Gabeln endender Stangen, um ruckweise die höhern Aeste zu schütteln, wenn der Stamm für jene zu stark ist. Auch die grössten Bäume sind bis in die Spitze zu säubern und wenn es nicht anders als durch hinaufgeschickte Knaben zu erzielen wäre. Bei einer allgemeinen Noth sind aussergewöhnliche Mittel aufzuwenden und ein Maikäferjahr ist eine solche Noth!

c. Zur Vertilgung der gefallenen Käfer wird sich unter Umständen die Gegenwart von Schweinen eignen, die jedoch Wasser haben müssen, wenn sie viel Käfer fressen sollen. Zuverlässiger bleibt das Einsammeln derselben durch Menschenhände und empfiehlt sich aus mehr als einem Grunde vor dem Abklopfen das Ausbreiten von Planen unter dem Schirme des Baumes. Müssen die Käfer einzeln vom Boden zusammengelesen werden,

o hat sich jeder Sucher mit einem kleineren Gefässe zu versehen, etwa mit einer Schachtel, einem Kober, die aber im Deckel ein mit einem Pfropfen verschliessbares Loch zum Einstecken der Käfer haben müssen. Noch zweckmässiger ist ein Säckchen. In seine Oeffnung war vorher das obere Ende einer zerbrochenen Bierflasche fest einzubinden, deren Henkel eine gute Handhabe, deren Mündung ein gutes, mit der Daumenspitze verschliessbares Eingangsloch für die Käfer darbietet. Hat man den Sack seiner Natur noch dadurch vollständig entkleidet, dass er auch unten nur durch ein festes Band geschlossen ist; so hat man in dieser Vorkehrung einen sehr zweckmässigen Sammelapparat, welcher durch Lösen seines untern Bandes über einem grossen, gewöhnlichen Sacke, auf einem Karren ruhend, ohne Mühe geleert werden kann, sobald er voll ist. Durch das enge Beisammensein entwickeln die Käfer auch ohne Zuthat der äussern Temperatur einen höhern Wärmegrad und werden lebendiger, als der ungestörte Fortgang des Sammlers es wünschen lässt; das Eingiessen einiger Tropfen Terpentinöl wirkt rasch betäubend und beruhigend. Der grosse Sack, welcher Alles aufnimmt, ist stets unmittelbar über der Füllung fest zuzubinden und dieser Verschluss erst zu öffnen, nachdem die nächste Füllung aufgesetzt ist, damit das Entweichen der Gefangenen vermieden werde. Mit heissen Wasserdämpfen oder durch kochendes Wasser tödtet man, zu Hause angekommen, die Käfer am schnellsten und sichersten. Bei einem wohl organisirten Feldzuge gegen sie stellt man einen Kessel an geeignetem Orte im Freien auf und erhält kochendes Wasser in ihm. Bei demselben werden dann die nöthigen Notizen über die Ablieferungen behufs der Zahlung aufgezeichnet. Die Höhe derselben lässt sich nach den lokalen Verhältnissen und vorhergegangenem, unter sorgfältiger Aufsicht vorgenommenen, Probesammeln festsetzen.

In Gruben oder Haufen abwechselnd mit gebranntem, aber ungelöschtem Kalke und möglichst humusreicher Erdschicht werden die Maikäferleichen etwa 4 Monate hindurch der Zersetzung Preis gegeben, um einen stickstoffreichen Dünger zu erzeugen. Entwickelt sich beim Aufnehmen dieses Compostes merkliches Ammoniakgas, so ist das ein Beweis dafür, dass die Erde dasselbe noch nicht hinlänglich gebunden hat und ent-

weder länger liegen muss oder, wenn jene gesättigt, noch eine neue Schicht Erde aufzufüllen ist.

Anmerkung 1. Der Rosskastanien-Laubkäfer, *Melolontha hippocastani Fab.*, ist durchschnittlich kleiner als der gemeine Maikäfer und hat einen kürzeren, noch senkrechteren Aftergriffel, welcher sich schnell verschmälert, an der Spitze meist aber wieder etwas breiter wird. Das Halsschild ist der Regel nach roth, nur ausnahmsweise sammt den Beinen schwarz. — Diese Art scheint vorzugsweise im nördlichen Deutschland und stellenweise in andern Flugjahren vorzukommen als der Maikäfer; ihre Larve ist von der des letzteren bisher noch nicht unterschieden worden, und die Art für die Praxis mit dem *M. vulgaris* zu identificiren.

Der österreichische Maikäfer, *M. pectoralis Germ.*, *aceris Er.* mit seiner *var. rhenana Bach (= albida Er.)* hat einen kurzen, sehr stumpfen Aftergriffel und besonders im weiblichen Geschlecht sehr dicht und schuppenartig weiss behaarte Flügeldecken, sonst Grösse und Färbung der gemeinen Art. — Dieser Laubkäfer kommt seltener und zwar in Oesterreich und am Rhein vor, seine Larve ist aber gleichfalls noch nicht von der des gemeinen unterschieden.

Anmerkung 2. Die übrigen allgemein verbreiteten Laubkäfer, namentlich a. der Gerber, *M. fullo L.*, der grösste von allen (32 mm), auf dem Rücken braun und weiss marmorirt, b. der Juni-, Brach- oder Johanniskäfer, *M. (Rhizotrogus) solstitialis L.*, bedeutend kleiner (nur 15—17,5 mm), bleicher als der Maikäfer, mit 3 Fächerstrahlen an den 9gliedrigen Fühlern, der Gartenlaubkäfer, *M. (Phyllopcrda) horticola L.*, bedeutend dunkler, noch kleiner (9—10,5 mm), auf dem Rücken entschieden platt gedrückt, mit ungleichen Krallen an den Füssen, von denen die innere breitere der Vorderfüsse tief zweispaltig ist, Frisch's Laubkäfer, *M. (Anomala) Frischi Fab.*, mit seiner auch an den sonst braungelben Flügeldecken metallisch grünen Abänderung (13,75 mm lang), in Klauenbildung mit dem vorigen übereinstimmend, aber auf dem Rücken nicht plattgedrückt und von lichter, metallisch grüner Grundfarbe, der silberschuppige Laubkäfer, *M. (Hoplia) philanthus Sulz. = argentea Fab.*, 10 mm lang, mit

Silberschuppen unterwärts und mit nur einer grossen, aber ungespaltenen Klaue an den plumpen Hinterbeinen; sie alle kommen mit noch mancher andern Art im Forste stellenweise oft genug vor, letztere beiden niedere Weiden- oder Ellernbüsche an den Waldrändern vollständig entlaubend, sie sind aber weder im vollkommenen, noch im Larvenzustande hinreichend schädlich, um weiterer Erwähnung gewürdigt zu werden.

Anmerkung 3. Die Larven sämmtlicher Blatthörner sind Engerlinge, welche sich durch die Zahl der Fussglieder, Fühlerglieder, die Form des letzten Leibesringes, die Falten des plumperen oder schlankeren, geraden oder krummen Körpers und durch manche andere Geringfügigkeit, namentlich auch in der Bildung der Mundtheile von einander unterscheiden. Sie leben aber von faulenden Pflanzentheilen, Mulm abgestorbener Bäume oder Mist und ihre Käfer von derselben Kost oder von süssen Säften und werden daher dem Forste nicht nachtheilig, selbst nicht der allbekannte grosse Hirschkäfer, Feuerschröter, *Lucanus cervus L.*, dessen Larve faule Eichenstämme bewohnt. Bemerkt sei nur noch, dass diejenigen der verschiedenen Mistkäfer, welche an ähnlichen Orten, wie die jungen Engerlinge des Maikäfers zu finden und darum mit diesen möglichenfalls zu verwechseln sind, sich doch bestimmt durch zwei- bis mehrzähnige Kinnbacken von denselben unterscheiden.

Die Prachtkäfer *(Buprestidae)* sind langgestreckte, meist metallisch glänzende Käfer mit senkrecht stehendem, bis zu den Augen in das Halsschild eingelassenen, sehr kurzen Kopfe und an den Hinterecken nie spitz ausgezogenem Halsschilde. Die Fühler sind 11gliedrig und gezähnt, die Spitze der Kinnbacken einfach, die Kinnladen zweilappig, die Lappen blattförmig und bewimpert. Die Beine sind kurz, die Hüften der beiden vorderen Paare kugelig, die hintersten plattenartig und an ihrer Hinterseite zur Aufnahme des Schenkels ausgehöhlt, alle Füsse fünfgliedrig, ohne Hautanhänge an den Gliedern. Bauch 5gliedrig, die beiden ersten Ringe verwachsen; Vorderbrustbein nach hinten in einen ebenen Vorsprung ausgezogen, der in einen entsprechenden Ausschnitt des Mittelbrustbeins passt. Besonders die kleineren

Arten fliegen im Sonnenscheine sehr lebhaft umher, sind aber so wenig wie die grösseren schädlich und meist nicht sehr häufig.

Die Larven der Prachtkäfer sind fusslos, walzenförmig oder deprimirt, lang und schlank, jedoch im ersten Körpergliede merklich verbreitert, im zweiten und dritten allmählich abnehmend, so dass die nun folgenden wie ein Stiel an der vordern Erweiterung sitzen. Der Kopf ist klein und besteht aus einem hornigen vordern und einem fleischigen und zurückziehbaren hinteren Theile. Jener ist augenlos, aber mit kurzen 2—3 gliedrigen Fühlern versehen. Die Mundtheile bestehen aus einer vorn gewimperten, hornigen Oberlippe, kurzen, stumpfbespitzten Kinnbacken, sehr kleinen Kinnladen mit einem rudimentären, tasterartigen Lappen und kurzen, meist zweigliedrigen Tastern. Das erste Körperglied trägt oben und unten eine Hornplatte, das Afterglied tritt als kurzer Fleischzapfen mit Längsspalte an der Spitze hervor oder statt des Zapfens trägt es bei *Agrilus* eine kleine Hornzange.

Sie leben meist im todten Holze und nur einige werden dem gesunden schädlich; die Verpuppung erfolgt am Weideplatze.

2. **Der grüne Prachtkäfer**, *Agrilus viridis L.**)

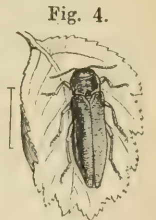
Herr Kollar erzog (Anfangs Mai) 20 Stück dieser kleinen, sehr schmalen Prachtkäferart aus Erlenstämmen: davon war die Mehrzahl auf der Rückenseite dunkel bronzefarben, einzelne Stücke aber röthlich kupferfarben mit stärkerem Glanze; bei einem Exemplare hatten die Flügeldecken eine metallisch grüne Farbe, während Kopf- und Halsschild kupfer-bronzefarben aussahen. Diese Thiere stimmten in der Färbung am meisten mit Redtenbacher's *A. quercinus*, entsprechen aber entschieden seinem *bicolor*. Ich fasse daher alle vermeintlichen Arten unter obigem Namen zusammen, welche in folgenden Merkmalen übereinstimmen:

Halsschild breiter als lang, hinten zur Aufnahme der Flügeldeckenwurzel zweimal ausgebuchtet, auf der Oberseite gerunzelt

*) Den neuern Forschungen gemäss ist der *A. viridis Linné* gleichbedeutend mit *A. viridipennis Lap.* und *A. capreae Chevr.*, ausserdem werden als blosse Abänderungen betrachtet: *A. linearis Panz* und *nocivus Rtzb.* = *distinguendus Lap.* = *bicolor Rdtb.*; ferner ist *var. A. fagi Rtzb.* = *quercinus Rtzb.* = *Aubei Lap.* und weitere *var. A. ater Fab.*

und mit wenigstens hinten bemerkbarer Längsfurche versehen. Schildchen dreieckig, an seiner Wurzel breit, auf seiner Mitte mit einer Querleiste. Flügeldecken lang und schmal, an den Seiten geschweift, hinten gerundet, auf der Oberfläche dicht gekörnelt, ohne Zeichnungen oder Makeln (Flecken). Vorderbrust vorn ausgerandet. Letztes Bauchsegment an seiner Spitze abgerundet, weder ausgerandet noch längsfurchig. Die Färbung ist, wie wir sahen, sehr veränderlich, indem sie zwischen lebhaftem bis zu dunklem Grün schwankt, welches einerseits in blau *(A. nocivus)*, anderseits in braun *(A. fagi)* übergeht, so jedoch, dass die Rückenseite meist einfarbig dunkel, die Unterseite einfarbig lichter erscheint. Das M. ist immer schlanker als das W. und die Aussenränder des Halsschildes und der Flügeldecken bei ihm weniger gebogen, als bei diesem. Länge 4,5 — 7,5 mm, Breite reichlich 1/3 der Länge. — Juni, Juli (September).

Fig. 4.



Agrilus viridis.

Die Larve entspricht der allgemeinen Beschreibung, über die Bildung ihrer Endzange weiss ich nichts weiter anzugeben. Sie lebt vom Bast und Splint verschiedener Laubhölzer.

Die Puppe ist weiss und nackt, ihr Kopf wenig über das Halsschild gebogen, welches mit seinem Rande die Fühler bedeckt; Taster hervorragend, Beine wenig ansteigend, das letzte Paar grösstentheils von den Flügeln bedeckt, diese weit herabreichend, ein Theil der Hinterflügel sichtbar. Hinterleibsspitze abgerundet. — April, Mai, im Holze, in der Rinde oder zwischen beiden.

Lebensweise. Unter der heissen Mittagszeit erfolgt im Juni und Juli auf einem Blatte oder anderwärts die Paarung und das befruchtete W. legt nach einiger Zeit seine Eier, meist mehre beisammen, an die Rinde der Stämme von Buchen, Erlen, Birken, Rosen, wie es scheint, hauptsächlich den Ursprung eines Astes benutzend. Die Larven fressen sich, wenn sie einige Wochen später dem Eie entschlüpft sind, durch die Rinde durch, und zwar in einer Weise, dass es bei Gegenwart von einer grössern Menge schwer wird, den Gang der einzelnen zu verfolgen. Die Gänge nehmen keine bestimmte Richtung an,

schlängeln sich und werden allmählich breiter. Im Bast und Splint ernährt sich die Larve im ersten und noch im folgenden Jahre, dann verpuppt sie sich, also nach der zweiten Ueberwinterung, entweder an der letzten Frassstelle, oder dringt in das Holz zweier bis dreier Jahresringe ein, oder kehrt nach der Rinde zurück, liegt aber bei der Verpuppung mit dem Kopfe nach der Aussenseite. Das legende W. wählt mit Vorliebe die Sommerseite der Stämme und Stämmchen, daher finden sich die Larven auch vorzugsweise an dieser, überdies in älteren Beständen aus demselben Grunde vorzugsweise an den Bäumen des Randes. Das halbelliptische, oben ziemlich geradlinige Flugloch verräth die Gegenwart.

An den jungen Pflanzen (in den Buchenheistern), wo natürlich der Schaden am bedeutendsten; erkennt man die Gegenwart dieses Feindes am kränklichen Aussehen der Stämmchen, diejenigen, welche nur von wenigen Larven bewohnt sind und sich allmählich wieder erholen, sind an starken, geschlängelten Rissen zu erkennen. Solche entstehen dadurch, dass die Ränder des Ganges vom Cambium überwallt werden und dass die dadurch entstehenden Wülste die Rinde auseinander treiben und sich aus den Spalten hervordrängen. Finden sich die Gänge nur an einer (der südwestlichen) Seite des Stämmchens, so ist die Gefahr für dasselbe weniger gross, als wenn sie ringsum gehen; ausserdem sind natürlich kräftigere, frei erwachsene Pflänzlinge widerstandsfähiger, als solche, welche im Dickicht und unterdrückt standen, bevor sie verpflanzt wurden. Findet sich eine Larve *(A. fagi)* in alten Buchenstämmen von 13 bis 16^{cm} Durchmesser und darüber, so lassen sich oft die Borkenstücke von der Frassstelle in Tafeln ablösen, die Stämme sind jedoch in diesem Falle in der Regel schon anbrüchig.

Feinde. *Eulophus Agrilorum Rtzb.* wurde von genanntem Auctor aus den Larven erzogen.

Gegenmittel. a. Erfahrungsmässig gehen schwächliche Pflänzlinge am Frasse der Prachtkäferlarve zu Grunde und es ist daher in solchen Gegenden, wo sie sich gezeigt hat, nöthig, nur kräftige Stämmchen zu verpflanzen.

b. Zur Vertilgung des Insekts bleibt nichts als das Abhauen und Zerstören der befallenen Stämmchen vor der Flugzeit übrig,

also vor dem Juni. Die Art und Grösse des Schadens, die Beschaffenheit des Standorts und der Heister bestimmen den Grad der Energie, in welchem man vorzugehen hat. Will man durch Abhauen der Stämmchen einen Stockausschlag bewirken, was sich stets empfiehlt, so hat man sich zu vergewissern, ob man auch durch Wegnahme der Stämme die Larven wirklich vertilgt; denn in einzelnen Fällen sind sie unten im Wurzelstocke angetroffen worden, in welchem sie dann zurückbleiben würden.

Anmerkung 1. Der schmale Prachtkäfer, *Agrilus angustulus Ill.*, ist entschieden kleiner (6 mm lang, kaum 2 breit) als der vorige und dadurch wesentlich von ihm verschieden, dass das letzte Bauchsegment am Hinterrande ausgebuchtet und auf der Fläche meist mit seichtem Längseindrucke versehen ist; das M. hat überdies 2 Höckerchen am Hinterrande des zweiten Bauchsegments. Kopf und Halsschild sind stark querrunzelig, letzteres breiter als lang, nach hinten etwas verengert, mit deutlicher Längsfurche und sehr breiter Grube in jeder Hinterecke, getheilt durch eine scharfe Leiste, welche aus der Hinterecke so ziemlich parallel dem Seitenrande bis fast zur Mitte der Längenausdehnung des Halsschildes sich erstreckt. Hinterrand des Halsschildes stark dreibuchtig; Schildchen mit Querleiste. Flügeldecken vor und in der Mitte allmählich und schwach verschmälert, hinten einzeln gerundet und gezähnelt, auf der Oberfläche grob gekörnelt. Vorderrand der Vorderbrust etwas gebuchtet. Der ganze Käfer ist grün, durch unmerkliche Behaarung, welche an der Brust am stärksten auftritt, grauschimmernd. — Juni und Juli an Eichen und Buchen; aus ersteren wurde er z. B. von Herrn Rosenhauer erzogen und von mir in hiesiger Gegend, wo die Buchen fehlen, nicht selten an ihnen gefangen. Im Harze sind öfter 188—220 cm hohe Eichenpflänzlinge von der Larve zerstört worden, oder von derjenigen einer andern Art, die ihr sehr ähnlich, nämlich:

Der dünne Prachtkäfer, *A. tenuis Rtzb.*; bei ihm ist die aus der Hinterecke des Halsschildes entspringende Leiste entschieden kürzer und verwischter, die Mittelfurche seichter, die Seiten der Flügeldecken gerader, die Körnelung ihrer Oberfläche flacher und die Rückenseite in der Regel blau (8 mm lang, reichlich 2 breit).

Anmerkung 2. Der Linden-Prachtkäfer, *Lampra rutilans Fab.*, eine der schönsten heimischen Arten und vor den nächsten Verwandten namentlich ausgezeichnet durch das sehr breite, kurze, in der Mitte nach hinten zahnartig ausgezogene Schildchen. Das Halsschild ist in der Mitte am breitesten, gleichmässig grob punktirt, die Flügeldecken sind gestreift, die schmalen Zwischenräume grob punktirt, nach dem Seitenrande hin zusammenfliessend punktirt, ihre Spitzen mehr oder weniger gerundet und gezähnelt. Der ganze Körper ist goldig grün und die Flügeldecken mit schwarzen Flecken (netzartig) gesprenkelt, die Fühler schwarzblau, der Rücken des Hinterleibes tief stahlblau. Länge 14, Breite reichlich 6^{mm}. — Die Larve, der Form nach als Prachtkäferlarve zu erkennen, hat stumpf zweizähnige Kinnbacken; sie lebt in Linden, Rüstern, Erlen. In Stämmen des erstern Baums, gesunden und anbrüchigen, habe ich die lanzettförmigen, querstehenden Fluglöcher stellenweise sehr zahlreich angetroffen, nicht selten darin den todten Käfer, die Stirn mit dem Rande in gleicher Ebene.

Fig. 5.



Lampra rutilans. Larve.

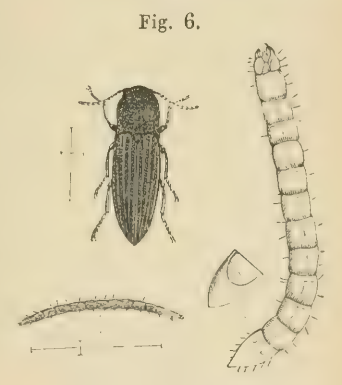
Unsere grösste heimische Art, der grosse Kiefernprachtkäfer, *Chalcophora Mariana L.* (30^{mm} lang, 11,5 breit) mit streifen- und fleckenartigen Vertiefungen von grüner Farbe auf braun erzfarbenem Untergrunde, lebt im Larvenzustande blos im todten Kiefernholze, besonders in den Stöcken, also unschädlich.

Anmerkung 3. Die Schnellkäfer, Schmiede *(Elateridae)* stehen im Bau und in der Körpertracht den Prachtkäfern sehr nahe, haben aber in der Regel nicht die Metallfarben letzterer, häufig ein scharf an den Hinterecken vorgezogenes Halsschild, können sich mit knipserndem Laute in die Höhe schnellen, wenn sie auf dem Rücken liegen — sie scheinen dies zu thun, um wieder auf die Beine zu kommen — und unterscheiden sich noch durch mancherlei.

Die Larven (Drahtwürmer) sind wurmförmig, öfter etwas deprimirt, in Folge ihrer durchaus hornigen Haut glatt

und glänzend, sechsfüssig und gelb bis braun von Farbe. Der Kopf steht wagrecht vor, ist nach vorn etwas zugeschärft, breit und zeichnet sich auf der Unterseite dadurch aus, dass vor einem tiefen Bogenausschnitte an seinem Grunde drei lange zusammenhängende Streifen auffallen, von denen die beiden seitlichen die Stämme der Kinnladen, der mittle das Kinn darstellen, an dieses setzt sich vorn ein freier, die zweigliedrigen Lippentaster tragender, verschieden geformter Theil an, mit jenem zusammen die Unterlippe bildend, an den seitlichen Streifen sitzen nach aussen die viergliedrigen Taster, nach innen die äussern Laden, welche wie zweigliedrige Taster erscheinen, während die innere Lade wenig entwickelt und bewimpert ist. Die Kinnbacken sind kräftig, einfach, oder gezähnt, die Oberlippe unsichtbar, Fühler sehr kurz und dreigliedrig, Augen fehlen. Die Körperringe sind von ziemlich gleicher Grösse, die 3 Thoraxringe etwas länger als die andern, nicht breiter und der letzte verschieden geformt nach den Arten, meist in der Mitte bogig ausgeschnitten und seitlich gezähnt, an der Unterseite vorn mit einem ausstülpbaren After versehen, der als Nachschieber dient.

Fig. 6.



Agriotes segetis nebst Larve.

Man trifft diese Larven häufig im Walde, unter Moos, in Schwämmen, im faulen, ja auch am gesunden Holze, sie fressen auch andere Thiere und leben mehre Jahre. Die Käfer ernähren sich von Honigsaft und benagen zu diesem Zwecke manchen jungen Trieb, besonders auch an Nadelhölzern, wo sich schwarz und roth gefärbte Arten, wie *Ampedus sanguineus*, *pomorum*, *ephippium*, *balteatus* vereinzelt immer vorfinden. Schädlich aber hat sich keiner, weder in dem einen noch andern Entwickelungsstande gezeigt; sie wurden daher nur erwähnt, um der Wissbegierde Derer Rechnung zu tragen, welche den Insekten ein allgemeineres Inter-

esse zuwenden, und durch die beigegebenen Abbildungen einer der Landwirthschaft schädlichen Art erläutert.

Die Weichkäfer, *Cantharis L. (Telephorus Ltr.)*, welche sich sehr zahlreich und in vielen Arten vom Mai bis zum Juli in den Wäldern und anderwärts auf Buschwerk und Blüthen umhertreiben, würden erst später unter den nützlichen Käfern erwähnt worden sein; denn sie verzehren ausser Honigsaft auch Fleisch und vertilgen dabei eine Menge kleineren Ungeziefers. Wie aber auch in anderen Fällen beobachtet worden, dass bei dieser doppelten Lebensweise ein und dieselbe Art zugleich nützlich und schädlich sein kann, so werden 2 Arten dieser Gattung angeklagt, die Maitriebe junger Eichen zerstört zu haben, weshalb wir sie an dieser Stelle kurz besprechen.

Die Gattung charakterisiren folgende Merkmale: Der langgestreckte Körper sammt Flügeldecken ist weich, so dass die Formen nach dem Tode etwas verändert sein können. Der Kopf ist unter dem Halsschilde vorgestreckt und trägt auf der Stirn vor den Augen die faden- oder borstenförmigen, elfgliedrigen Fühler. Das Kopfschild ist ausgerandet, der Oberkiefer dünn, sichelförmig gebogen und einfach zugespitzt, der Unterkiefer hat 2 dicke, fleischige und bebartete Lappen, von denen der innere nur klein nud wenig vom äussern getrennt ist. Die Endglieder der 4 Taster sind beilförmig. Das Halsschild ist breiter als lang, an den Rändern aufgebogen, an den Ecken gerundet und auf der Oberfläche uneben, das Schildchen klein, an der Spitze gerundet. Flügeldecken wenig breiter als das Halsschild, an den Seiten gleichlaufend, hinten die Leibesspitze verbergend. Bauch sechsgliedrig. Die 4 vordern Hüften stehen zapfenartig heraus und berühren sich; die Füsse haben 5 Glieder, von denen das vierte zweilappig ist.

3a. **Der gemeine Weichkäfer, Warzenkäfer,** *Cantharis fusca L.*, ist schwarz, durch seine Behaarung grauschimmernd, Fühlerwurzel, vorderer Kopftheil, Halsschild mit Ausschluss eines schwarzen Fleckes vorn und die Ränder des Bauches sind rothgelb. Länge 14, Breite 5,25 mm.

3b. **Der düstere Weichkäfer,** *C. obscura L.*, ist dem vorigen sehr ähnlich, aber etwas kleiner, oberwärts weniger grau behaart

und weniger rothgelb gefärbt, indem nur die Fühlerwurzel, die Seitenränder des Halsschildes und die Bauchränder theilweise diese Farbe tragen. — Andere ähnliche Arten haben noch rothgelb an den Beinen, wieder andere am ganzen Halsschilde, auch kommen Arten mit bläulichen, theilweise oder durchaus blass bräunlichgelben Flügeldecken vor.

Die langgestreckten, deprimirten sechsbeinigen Larven dieser Käfer tragen auf dem Rücken ein dichtes, schwarzbraunes Sammetkleid; sie halten sich unter Steinen, an altem Gewürzel und in sonstigen Verstecken an der Erde auf und suchen andere Thiere ihrer Umgebung als Nahrung, thun also durchaus keinen Schaden, sondern stiften Nutzen. Man hat sie zeitweise massenhaft auf Schneeflächen angetroffen, durch welchen Umstand sie sich als „Schneewürmer“ eine gewisse Berühmtheit erworben haben.

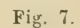


Fig. 7.



Cantharis fusca.

Beide Arten, vorherrschend aber die zweite, sind an verschiedenen Orten in der zweiten Hälfte des Mai und Anfangs Juni auf 5—15jährigen Eichen betroffen worden, die jungen Triebe nicht weit von der Spitze mit ihren Kinnbacken anbeissend und den ausfliessenden Saft saugend. Die Wunden wurden schwarz, die Triebe welk und brachen bald ab; durch den Maitrieb wurde der Schade zum Theil ausgeglichen, zum Theil blieben aber die Eichen in ihrem Wachsthume dadurch zurück. Die ganze Erscheinung steht vereinzelt da und kann immer wieder vorkommen, wenn die Käfer besonders zahlreich auftreten und durch Benagen verschiedener Pflanzen Saft zur Nahrung suchen, den sie sonst nicht finden.

Gegenmittel ist nur das Abklopfen der Käfer, wenn sie massenhaft vorhanden, wobei zu bedenken, dass sie im Sonnenscheine lebhaft sind, dagegen an trüben, rauhen Tagen sehr träge und mit eingezogenem Kopfe, wie verdrossen an den Sträuchern sitzen.

Die Nagekäfer, Fadenhorn-Nagekäfer, Buckelkäfer, Werkholzkäfer, *Anobium*, sind nicht zu verwechseln mit den nur vierzehigen und keulenfühlerigen Bohr- oder Borkenkäfern, mit denen sie die drehrunde Körperform und die holz-

bohrende Lebensweise gemein haben. Es sind walzenförmige, höchstens 8mm messende Käfer von düsterer Farbe. Der Kopf steht senkrecht und trägt vor den vorquellenden runden Augen die elfgliedrigen Fühler, welche dadurch etwas keulenförmig erscheinen, dass die drei letzten Glieder sich allmählich verbreitern, dabei aber auch länger als die vorhergehenden werden, so dass sie bei den M. einiger Arten länger als alle übrigen Glieder zusammen sind; in der Ruhelage verstecken sie sich unter dem scharfen Seitenrande des Halsschildes. Dieses ist kurz, kapuzenförmig, vorn geradlinig begrenzt, meist den Kopf überragend, hinten etwas bogig, an den Hinterecken mehr oder weniger aufgebogen. Die Flügeldecken sind etwas schmäler als das Halsschild, hinten gemeinsam abgerundet und umfassen an den geraden Seiten den Leib. Der Bauch ist fünfringelig. Die sämmtlichen Füsse bestehen aus je 5 einfachen Gliedern. Die M. sind gewöhnlich kleiner und längerfühlerig als die W.

Kinnbacken an der Spitze zweizähnig, Kinnladen aus 2 am Rande behaarten Lappen gebildet, deren innerer schmäler und kürzer ist, ihre Taster fadenförmig, viergliedrig, das letzte Glied schief abgestutzt. Zunge häutig und ausgerandet, Lippentaster fadenförmig, dreigliedrig, das letzte Glied breit.

Diese Käfer haben die Gewohnheit, mit angezogenen Fühlern und Vorderbeinen, besonders gestützt auf die Mittelbeine, ihre Stirn und den Vorderrand des Halsschildes gegen das Holz zu schnellen, wodurch ein taktmässiges Geräusch entsteht, welches dem Picken einer Taschenuhr verglichen worden ist, deshalb hat man die im todten Holze unserer Wohnungen lebenden Arten auch als „Klopfkäfer, Todtenuhr“ bezeichnet. Es wird dieses Klopfen vorzugsweise in den Gängen im Holze vorgenommen und dient zur gegenseitigen Anlockung der Geschlechter; die Paarung wird öfter wiederholt.

Die Larven sind stark eingekrümmt, querfaltig und an den 3 ersten, dickeren Leibesringen mit 6 kurzen, in je eine kräftige Kralle auslaufenden Beinen versehen. Der senkrechte Kopf weit zurückziehbar, hat keine Augen, nur Andeutungen von Fühlern. Die innere, kleinere Lade des Unterkiefers endet in einen beweglichen Zahn, der dreigliedrige Taster ist nur wenig länger als die Lade, auch der dreigliedrige, an den

Seiten eingefügte Lippentaster geht wenig über den Vorderrand der Lippe hinaus.

Sie leben, wie die vollkommenen Insekten, vorherrschend im todten Holze „Werkholzkäfer“ und kommen daher in unsern Wohnungen, Geräthschaften, Meubeln vor, wissen die Oberfläche der Gegenstände unberührt zu lassen, verwandeln aber das Innere allmählich in Bohrmehl. Einige Arten gehen aber auch auf lebendes Holz über, weshalb Reinlichkeit im Forste und Wegräumen aller Abgänge zu ihrer Verminderung wesentlich beiträgt. Die Lebensdauer der Larve ist noch nicht mit Sicherheit ermittelt und scheint bei den verschiedenen Arten eine verschiedene zu sein; in unsern Zimmern wird sie sich zum Theil anders gestalten als im Freien.

4. **Der buntwürfelige Nagekäfer, bunte Klopfkäfer,** *Anobium tessellatum Fab. (Xystobium pulsator Schall.)* (Fig. 8) ist der grösste von allen und leicht zu erkennen an der graugelben Behaarung, welche seine Rückenseite auf dunkelbraunem Grunde würfelartig zeichnet, sowie an den breiten, dreieckigen Fussgliedern. Die Flügeldecken sind sehr fein und dicht punktirt, ohne Streifen. Beim M. ist das neunte Fühlerglied kürzer als die beiden vorangehenden zusammengenommen. Länge 8, Breite 3,25 mm, aber auch kleiner. April, Mai.

Fig. 8.



Anobium tesellatum, vergr. Halsschild m. Kopf, desgl. Larve.

Die Larve hat einen braunen Kopf mit dunkleren Mundtheilen; an der Stelle der sich theilenden Gabellinien ist er etwas eingedrückt und behaart. Der übrige Körper ist gelblich weiss, ziemlich dicht gelb behaart. Auf der Grenze zwischen dem ersten und zweiten Gliede steht das erste Luftloch, die übrigen stehen bis zum zehnten Ringe dicht über dem Rande der Seitenwulst und sind gelb umrandet. Die Keilwülste an den Körperseiten sind durch braune Dörnchen rauh, die Hinterwülste dagegen glatt. Das Afterglied ist sehr kurz und breit abgestutzt, an der Stelle der Seitenwülste gleichfalls rauh; unter einer kurzen Fleischwulst bildet der After eine breite Spalte.

Lebensweise. Darüber kann ich nichts weiter berichten, als was schon oben bei der allgemeinen Schilderung dieser

Käfer mitgetheilt wurde. Die in Rede stehende Art erscheint im Walde vereinzelt an entrindeten Stellen alter Stämme, vorherrschend an Eichen; in den Zimmern oder an Häusern bemerkt man ihn schon im April am Balkenwerk aller Art, wie an Dielen, in denen die Larve gebohrt hat. Das Klopfen des Käfers zu der Paarungszeit ist öfter beobachtet worden, so störte mich am 15. und 16. April dieses Jahres (1872) ein Käfer durch sein lautes Klopfen in meinem Zimmer an einer bestimmten Stelle und liess sich nach mehrmaligen vergeblichem Nachsuchen schliesslich unter etwas gelöster Tapete über dem Fenster erwischen. Entschieden hatte das Stossen gegen die steife, freistehende Tapete einen so lauten Ton zur Folge gehabt.

Gewiss trägt der buntwürfelige Nagekäfer sammt seiner Larve und manche kleinere Art seiner Gattung mit so und so vielem anderen Ungeziefer zur schnelleren Tödtung verschiedener Waldbäume das Seinige bei und sind es an den aufgeästeten Laubhölzern namentlich die Schnittstellen, an denen die legenden Weibchen ihre Angriffspunkte nehmen.

Gegenmittel. Aus dem eben angeführten Grunde empfiehlt es sich nicht nur gegen das in Rede stehende, sondern auch gegen anderes holzbohrendes Ungeziefer, sowie gegen die der Fäulniss Vorschub leistende Nässe, die Schnittflächen an den Bäumen sofort nach der Wegnahme der Aeste mit einem Anstriche von Steinkohlentheer zu versehen.

Anmerkung 1. Der schwarze Nagekäfer, *A. nigrinum Er.*, ist wenig über nur halb so gross wie der vorige, schwarz oder pechschwarz, fein und dicht punktirt und fein grau behaart; Fühler und Beine schwarz, mit Ausnahme der braunen Füsse, deren zweites Glied viel länger als das dritte ist. Halsschild ohne Erhabenheiten und Vertiefungen, mit sehr kurzen Seitenrändern und vollkommen abgerundeten Hinterecken. Flügeldecken kaum breiter als das Halsschild, vollkommen walzig, beim W. öfter an der Spitze heller gefärbt.

Dieser Käfer, dessen Larve 2 Jahre zu ihrer Entwickelung zu gebrauchen scheint, dringt durch die Knospen der Kiefern und lebt bohrend im Marke, wodurch der Kronenast verdorben wird.

In ähnlicher Weise scheint der mir unbekannte Kiefern-Nagekäfer, *A. pini Sturm* zu leben; denn Herr Hartig erzog ihn mit *Tortrix Bouoliana* aus den Maitrieben der Kiefer und Herr v. Frauenfeld aus den Knospen desselben Baumes.

Anmerkung 2. Einige andere Arten: der Fichten-Nagekäfer, *A. abietis Fab.*, ein röthlich gelbbraunes, fein und sehr dicht punktirtes Käferchen, dessen Halsschild eine kurze, glänzende Längsleiste von dem Schildchen trennt und dessen Körper 2,5mm lang ist, der langhörnige N. *A. longicorne Knoch.*, ein wenig grösser und gestreckt, pechschwarz, auf den fein weichhaarigen Flügeldecken pechbraun, an Fühlern und Beinen braungelb, der dünnhalsige N., *A. angusticolle Rtzb.*, schwärzlichbraun, mit nach hinten stark verengtem Halsschilde, dessen Seiten- und Hinterränder sich stark aufbiegen, fast rechtwinkelige Hinterecken bildend, mit gerunzelt punktirten Flügeldecken, welche schwach grau behaart und an den Spitzen lichter gefärbt sind, leben als Käfer und Larven in Tannenzapfen und könnten den Samenertrag beeinträchtigen, falls sich nachweisen liesse, dass sie nicht blos die alten, herabgefallenen Zapfen bewohnen, was vorherrschend der Fall ist.

Verschiedenzehige Käfer (Heteromera).

5. **Die Spanische Fliege, der Pflasterkäfer**, *Lytta vesicatoria L. (Cantharis)* ist an dem Baue, der durchaus lebhaft smaragdgrünen Farbe des Körpers und am Geruche leicht kenntlich. Der Kopf ist fast herzförmig, in seiner ganzen Erstreckung sichtbar, indem er geneigt vor dem Halsschilde steht; hinten geradlinig begrenzt, mit gerundeten Ecken, auf der Höhe mit tiefem Längseindrucke. Vor den ovalen Augen stehen die fadenförmigen, elfgliedrigen Fühler. Das quere Halsschild ist vorn breiter als hinten, aber auch dort noch etwas schmäler als der Kopf, stumpfeckig und uneben auf der gewölbten Oberfläche, Schildchen dreieckig, hinten gerundet. Flügeldecken breiter als der Kopf mit fast rechteckigen Schultern, geradlinig an den Seiten, hinten

einzeln stumpf zugespitzt, darum den Hinterleib nicht vollkommen deckend; überdies sind sie weich wie bei den ähnlich gebauten Weichkäfern und jede hat 2 stumpfe Längskiele. Hüften der 4 vordern Beine zapfenartig heraustretend, Tarsen derselben fünfgliedrig, Hinterfüsse viergliedrig, die Klauen aller tief gespalten. Die Unterseite des Körpers ist stark greishaarig, die Fühler sind schwarz.

Oberlippe vorn gebuchtet und behaart, Kinnbacken breit zugespitzt, an der Schneide gezähnt, Kinnladen zweilappig, der äussere Lappen einen zweigliedrigen Taster darstellend, ihre Taster 4gliedrig, Lippentaster 3gliedrig. Mittle Länge 20, Breite 6^{mm}. — Mitte Juni.

Lebensweise ist in ihrem ganzen Verlaufe noch nicht beobachtet worden. Man weiss nur, dass das befruchtete W. bald nachher etwa 40 Eier in ein von ihm gefertigtes Erdloch legt, dieselben sorgfältig mit Erde bedeckt und alsbald stirbt. Nach 3 bis 4 Wochen kommen die sechsbeinigen, gestreckten Lärvchen, die sich durch 2 lange Fühler und 2 Schwanzborsten auszeichnen, daraus hervor. Wie ihr Leben aber weiter verläuft, ist nicht sicher; wenn sie wie ihre nahen Verwandten, die Larven der *Meloë* (Oelkäfer) leben, so würden sie in Bienennestern, wohin sie sich von den Bewohnern derselben tragen liessen, noch verschiedene andere Gestalten annehmen, ehe sie zu den Käfern werden. Bei einer solchen Entwickelungsweise habe ich dieselben Bedenken, wie Ratzeburg: Wo kommen die Spanischen Fliegen plötzlich so massenhaft her, wenn sie doch einzeln in Bienenzellen aufgewachsen sind? Forstschädlich sind die Larven entschieden nicht, aber auch schwerlich durch Vertilgung von Engerlingen nützlich, wie man beobachtet haben will; darum wollen wir auch von ihnen absehen, so interessant ihre Entwickelung immerhin sein mag, und uns dem Imago zuwenden.

Mitte Juni erscheint die Spanische Fliege stellenweise in bedeutenden Massen, macht sich durch ihren eigenthümlich scharfen Geruch aus der Entfernung bemerkbar, wie er von dem aus ihr bereiteten Pflaster bekannt ist, und wird den Forsten durch Befressen der Eschen bisweilen sehr nachtheilig, nicht blos in Pflanzkämpen und Saaten vom dritten Lebensjahre ab, sondern auch in den Samenschlägen. Die befressenen Eschen

grünen in demselben Jahre gar nicht wieder oder nur kümmerlich, entwickeln aber im nächsten Jahre ihre Knospen regelrecht, wenn auch zu kürzeren Trieben, die sehr schwächlichen entwickeln sich wohl auch abnorm.

Die Insekten fressen ausserdem fremdländische Fraxinus-Arten, *Ligustrum vulgare, Lonicera*-Arten, die Syringen unserer Gärten, auch Ahorn und Pappeln. Während des Frasses auf den genannten Sträuchern erfolgt auch die Paarung; die copulirten Pärchen sitzen sich diagonal mit abgewandten Köpfen gegenüber.

Gegenmittel. Um die Mitte Juni hat man in Gegenden, wo diese Käfer öfter auftreten, die jungen Eschen zu überwachen und die Käfer von denselben abzuklopfen, früh am Morgen oder an trüben Tagen; denn während des Sonnenscheins fliegen sie lebhaft umher. Der in den Apotheken für schnell getrocknete Spanische Fliegen gezahlte Preis kann die Kosten für das Einsammeln derselben grösstentheils decken. Sie müssen am besten in gut schliessenden Gefässen gesammelt werden, in denen man sie durch einige Tropfen Terpentinöls bei gutem Verschluss leicht tödtet. Am bequemsten werden sie in einem Backofen getrocknet und dann schnell verwerthet; denn sie verlieren an heilender Kraft, wenn sie längere Zeit an der Luft liegen.

Vierzehige Käfer (Tetramera).

Diejenigen Käfer, deren Kopf sich nach vorn rüsselartig verlängert, bilden die grösste aller Insektenfamilien, die der Rüsselkäfer (*Curculionina, Rhynchophora*).

Die Fresswerkzeuge sind ausser der Oberlippe in allen ihren Theilen wohl entwickelt, wenn auch häufig verhältnissmässig klein, da sie an der Spitze des Rüssels sitzen, bestehen aus sehr kurzen Tastern, dreigliedrigen der Lippe, viergliedrigen des Unterkiefers, der meist nur einlappig. Der Rüssel bietet in Ansehung der Länge, Dicke und Form grosse Mannigfaltigkeit, hat in der Regel an den Seiten je eine Fühlergrube, an deren Spitze die Fühler eingelenkt sind. Dieselben sind 8- bis

12gliedrig, meist gebrochen, aber auch gerade und immer keulenförmig, indem die 3 oder 4 letzten Geiselglieder einen meist lanzettförmigen Endknopf bilden. Rücken und Weichen des Halsschildes sind miteinander verschmolzen. Die Flügeldecken umfassen die Körperseiten, bedecken aber nicht immer Hinterflügel, deren Mangel bei den zu besprechenden Arten stets angezeigt werden wird, und lassen öfter auch die Hinterleibsspitze frei. Fünf, höchst selten 6 Ringe setzen den Bauch zusammen, von denen der dritte und vierte kürzer als jeder andere zu sein pflegt. Die Vorderhüften berühren sich oder bleiben getrennt, wie die übrigen und bewegen sich in geschlossenen Pfannen. Die Füsse bestehen aus nur vier deutlichen Gliedern, meist mit schwammiger Sohle, von denen das dritte besonders breit und vorn tief ausgeschnitten ist. Sie leben im vollkommenen, wie im Larvenzustande ausschliesslich von Pflanzen.

Die Larven (s. Fig. 9d) sind fusslos, meist nach innen eingekrümmt und nach hinten etwas verjüngt, sehr stark querwulstig und besonders treten die Thoraxringe stärker hervor. Der runde, hornige Kopf ist nach unten gerichtet, mehr oder weniger in den Halsring zurückziehbar und augenlos oder mit 1—3 Punktaugen jederseits versehen. Die Fühler sind nur warzenförmig. Die nach unten gerichteten Mundtheile bestehen aus kurzen, kräftigen Kinnbacken, einlappigen Kinnladen, mit 2- oder 3gliedrigen Tastern und einer fleischigen Unterlippe mit zweigliedrigen Tastern. Der Körper ist mehr oder weniger borstenhaarig und von lichter Färbung

Für den Forst gilt eine verhältnissmässig geringe Menge von Rüsselkäfern nächst den nachher zu besprechenden Borkenkäfern als höchst schädlich. Die hier näher besprochenen Gattungen, auch von geringerer Bedeutung, lassen sich nach folgender Uebersicht näher bestimmen:

A. Fühler gekniet; Rüssel mit einer Furche zur Aufnahme ihres Schaftes.

I. Rüssel dick, eckig, verhältnissmässig kurz, seine Grube nach dem untern Augenrande gerichtet. Fühler an der Spitze eingelenkt.

1. Körper ungeflügelt, Flügeldecken in oder hinter der Mitte breiter als an den gerundeten Schultern.

Rüssel an der Spitze deutlich eingedrückt oder ausgerandet.

Brachyderes. Alle Glieder der Fühlergeisel mit Ausnahme des Endknopfes länger als breit. Schenkel ungezähnt.

Strophosomus. Drittes bis siebentes Geiselglied mehr oder weniger kugelig, erstes und zweites etwa gleich lang. Fühlergrube nicht gebogen, sondern schräg gegen den untern Augenrand gerichtet.

2. Körper geflügelt, Flügeldecken an den rechteckigen Schultern so breit wie in der Mitte. Rüssel vorn deutlich ausgerandet, dahinter ohne Bogenleiste. Halsschild nie länger als breit. Flügeldecken nach hinten etwas bauchig erweitert, metallisch beschuppt; Geiselglied 1 und 2 länger als breit.

Metallites. Fühlergruben an der Unterseite des Rüssels getrennt. Geiselglied 3—7 kürzer als dick, mehr oder weniger knopfförmig.

Polydrosus. Fühlergruben an der Unterseite des Rüssels vereinigt, wenn sie auch flach sind; 3. bis 7. Geiselglied kurz kegelförmig.

II. Rüssel mittelmässig lang, dick und gerundet. Fühler nahe seiner Spitze.

a. Fühlergrube nach dem Unterrande der Augen gerade absteigend, lang.

Hylobius. Rüssel sanft gebogen. Schildchen deutlich. Flügeldecken fast walzig, jede vor der Spitze mit einer Schwiele. Schienen mit einem Hornhaken am Ende.

aa. Fühlergrube gegen die Mitte der Augen aufsteigend, kurz.

Phyllobius, Schultern stumpfeckig vortretend. Körper geflügelt.

Otiorhynchus. Schultern gerundet, schmal. Körper ungeflügelt. Halsschild ohne Mittellinie. Rüssel unter den Fühlern lappig erweitert.

III. Rüssel dünn, meist lang, die 11—12gliedrigen Fühler in seiner Mittelgegend eingefügt.

b. Hüften der Vorderbeine nahe beisammen.

c. Hinterschenkel stark geschwollen, zum Springen befähigend.

Orchestes. Sehr kleine Käfer, 6 Glieder vor dem Endknopfe der Fühlergeisel.

cc. Hinterschenkel, wenn auch verdickt, nicht zum Springen befähigend, ihre Schienen gerade. Hinterrand des Halsschildes schwach gebuchtet. Flügeldecken an der Wurzel gerade. Schildchen deutlich. 7 Geiselglieder bis zum Endknopfe. Grössere Käfer.

Balaninus. Flügeldecken zusammen etwas dreieckig, Afterspitze nicht bedeckend. Rüssel sehr lang und dünn.

Pissodes. Flügeldecken walzig, die Afterspitze deckend, eine jede vor der Spitze mit einem Eindrucke, Schienen in einen Hornhaken auslaufend,

bb. Hüften der Vorderbeine weit entfernt, durch eine bis zur Mittelbrust reichende, überall scharf begrenzte Grube getrennt.

Cryptorhynchus. Flügeldecken walzig, uneben, den Hinterleib vollkommen deckend; die Hinterschenkel überragen die Körperspitze nicht.

B. Fühler gerade, in der Mitte des Rüssels eingefügt, dieser ohne Fühlerfurche, Afterdecke frei.

d. Kopf hinten halsartig verengt.

Apoderus. Rüssel kurz und dick. Flügeldecken gerippt und grob punktirt.

dd. Kopf hinten nicht halsartig verengt.

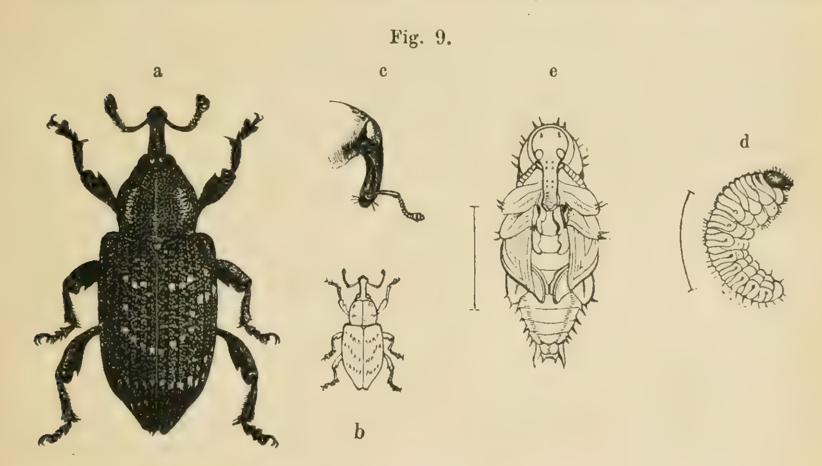
Attelabus. Rüssel kurz und dick. Flügeldecken fast glatt, fein punktirt. Innenrand der Vorderschienen gesägt.

Rhynchites. Rüssel viel gestreckter, rund oder etwas breitgedrückt. Innenrand der Vorderschienen nicht gesägt.

6. **Der grosse braune Kiefernrüssler, der Rüsselkäfer** schlechtweg, *Hylobius abietis L. (Curculio pini Rtzb.)* ‡ Fig. 9. Die Gestalt dieses höchst schädlichen Käfers lässt unsere Abbildung erkennen, nur sei dabei bemerkt, dass man von oben den Rüssel in der natürlichen Lage nicht sieht, weil der Kopf nach unten steht *(c)* und man daher die Längenmessung nur von der Stirn bis zur Leibesspitze vornehmen kann. Rüssel so lang wie das Halsschild, walzig, nach der Spitze zu etwas breitgedrückt,

kaum gebogen, auf der Oberfläche runzelig punktirt, seine Fühlergrube geradlinig nach dem untern Augenrande verlaufend. Die geknieten Fühler am Ende des vordern Drittels der ganzen Rüssellänge eingefügt, ihr Schaft an der Spitze verdickt, genau so lang wie die Fühlergrube des Rüssels, die Geisel länger, von ihren 10 Gliedern kommen 3 auf den Endknopf. Das Halsschild ist länger als breit, seine Oberfläche gerunzelt, durch die Rückenmitte mit stumpfer Längsleiste versehen. Das

Fig. 9.



Hylobius abietis.

kleine, nicht erhabene Schildchen ist dreieckig. Die Flügeldecken sind breiter als das Halsschild, fast walzig, hinten zusammen zugespitzt und decken die Hinterleibsspitze vollkommen; eine jede vor der Spitze flachgrubig eingedrückt, ihre Oberfläche punktirt gestreift, die Punkte lang und viereckig, die Zwischenräume eben und gekörnelt. Die kugeligen Vorderhüften berühren sich vorn; die Schenkel sind keulenförmig, vor der Spitze unten einzähnig; die Schienen laufen in einen nach innen gekrümmten Hornhaken aus, mit welchen sich der Käfer ausserordeutlich fest an den Finger einhakt, auf welchen man ihn nimmt. Füsse viergliedrig.

Der ganze Käfer ist glanzlos pechschwarz oder pechbraun, rostgelb schuppenhaarig. Diese Schuppenhaare bilden 2 unregelmässige Fleckenbinden auf der Hinterhälfte der Flügeldecken,

die aber den Raum von der Naht bis zum ersten Punktstreifen beiderseits freilassen, einige Fleckchen an der Spitze derselben, wohl auch einen Ansatz zu einer vorderen, dritten Querbinde; ebenso bilden die gelben Haare je einen Seitenfleck an den Bauchringen, stehen, ohne in Flecken gruppirt zu sein, an Brust und Halsschildseiten am dichtesten. Sie können stellenweise abgerieben sein. Länge bis zur Stirn 13, Schulterbreite 6 mm, Rüssellänge reichlich 4 mm, bisweilen viel kleiner. Besonders unterscheiden sich die in Copula angetroffenen beiden Geschlechter durch das viel kleinere Männchen von einander. — Mai, Juni als alter, Juli bis September als junger Käfer überall in Deutschland, Schweden, Russland, wo Nadelhölzer vorkommen.

Die Larve *(d)* ist an den Thoraxringen am dicksten, an den beiden letzten Leibesringen, am Bauche der 3 ersten, wie am Kopfe merklich borstenhaarig, dieser ist röthlichbraun und auf dem Scheitel mit 2 helleren Fleckchen gezeichnet, hinter ihm ein dunkleres, schmales und längsgetheiltes Nackenschild deutlich. — Juni und Juli. Den Winter über in Fichten-, Kiefern- (Weisstannen-) Stöcken und deren Wurzelästen

Die Puppe *(e)* ist aus der Abbildung zu erkennen und ohne weitere Eigenthümlichkeit. — Im Frühjahre in einem coconartigen Lager an gleicher Stelle.

Lebensweise. Die Hauptflugzeit des Käfers und also auch seine Paarung erfolgt im Mai und Juni, doch finden sich copulirte Pärchen noch bis zum September, wenn auch nur vereinzelt, aber schwerlich dürfte von den befruchteten W. jetzt noch das Brutgeschäft vorgenommen werden. Unter Moos an dem Fusse der Baumstämme, zwischen der Streu oder in Ermangelung beider in der Erde, in welche er sich eingräbt, in vorgefundenen Bohrlöchern, oder an sonst einer geschützten Stelle überwintert der Käfer, kommt aber oft schon Mitte April aus seinem Winterlager hervor. Bei unfreundlichem Wetter sitzt er, um durch das Unterholz geschützt zu sein, tiefer unten am Nadelholz, an warmen, sonnigen Tagen weiter oben, ist sehr auf seiner Hut; denn er lässt sich bei Erschütterung seines Aufenthalts sofort herabfallen; auch fliegt er im Sonnenschein, doch nur selten, und macht im Ganzen den Eindruck eines faulen und trägen Thieres, welches eher auf dem Boden

langsam hinkriecht, als von den Flugwerkzeugen Gebrauch macht.

Bei der Paarung an warmen, sonnigen Tagen besteigt das M. ein W. und beide verharren in dieser Stellung längere Zeit an Stämmen, Klaftern, Planken, auf Zweigen u: a., bisweilen in grösserer Entfernung vom Walde. Das befruchtete W. sucht vorherrschend im Juni und Juli, am liebsten nicht zu frische und nicht zu alte Stöcke von Kiefern oder Fichten (seltener von Weisstannen) und deren Wurzeln, lieber auf grossen als auf kleinen und schmalen Schlägen auf, um seine Eier abzusetzen. Dass Larven in 25—30jährigen Beständen gefunden und einzelne Käfer mit *Pissodes notatus* aus einer jungen, lebenden Kiefer erzogen worden sind, gehört entschieden zu den Ausnahmsfällen.

Die schmutzig weissen und durchscheinenden Eier werden in die Rindenritze der Stöcke, unterhalb des Wurzelknotens, an die vorstehenden Wurzeln, namentlich aber an die Enden der abgehauenen Wurzeln gelegt, die von den Stocklöchern aus zugänglich und nicht mit Erde bedeckt sind. Die 2—3 Wochen später ausgeschlüpften Larven arbeiten sich in mehr oder weniger geschlängelten Gängen, welche allmählich breiter werden, bis auf den Splint, bei dünner Rinde auch etwas in diesen hinein, verfolgen die Wurzeläste in die Erde hinab, suchen mit Vorliebe die Unterseite der Wurzeln auf und gehen bis 64 ^{cm} unter die Erdoberfläche. Die Gänge sind mit Wurmmehl ausgefüllt und enthalten an ihrem Ende eine coconartige Anhäufung von Bohrspänen als Puppenlager.

Im Uebergange vom Juni zum Juli finden sich die jungen Larven, welche durchschnittlich ein Jahr später zur Verpuppung reif sind; 4 Wochen etwa ruht die Puppe, und der junge Käfer verlässt seine Wiege zu einer Zeit, in der noch alte anzutreffen sind, von denen er sich durch lichtere Färbung und stärkere Behaarung unterscheidet, während jene dunkler und abgeriebener sind. Daher das Vorhandensein der Käfer vom ersten Frühjahre bis zum Spätherbst; das Leben des einzelnen dürfte gleichfalls ein Jahr dauern. Nach den Berichten des Harzer Forstvereins (1864) finden sich im September und Oktober an Fangknüppeln eben dem Eie entschlüpfte Larven, weiter entwickelte Larven und Puppen. Bei der angegebenen Lebensweise ist es nicht

die Larve, sondern die Gefrässigkeit und die Frassweise der Käfer, besonders der überwinterten, weniger, wie es scheint, der jungen, im Sommer ihre Wiege verlassenden, welche diese Art zu einem so gefährlichen Feinde unserer Nadelwaldungen stempelt. Der Frass wird a) unmittelbar verderblich durch den Tod der befressenen Pflanzen, b) mittelbar dadurch, dass die nicht tödtlichen Verletzungen andere Feinde, wie den *Pissodes notatus* oder Arten der Gattungen *Hylesinus* und *Bostrychus* herbeilocken. Er besteht im Benagen der Knospen oder der jungen Rinde bis zum Splint an den Nadelhölzern, Kiefern, Fichten, Tannen und Lärchen in erster Linie und der angeführten Reihenfolge; junge Birken, Elsen und Ebereschen benagt der Käfer auch an ihren Knospen, ohne jedoch merklichen Schaden zu thun. Blos oberflächlich benagte Knospen kommen an den Nadelbäumen nicht zur Entwickelung, Maitriebe älterer Bestände können nach dem Benagen durch den Wind umgeknickt werden. Hauptsächlich sind es aber die 3—6 jährigen Pflanzungen und die Saaten, welche vom Frass zu leiden haben, letztere darum weniger für die Gesammtheit, weil immer noch Pflanzen genug zur Erziehung eines Bestandes übrig bleiben. Erfolgt der Frass an einer jungen Pflanze ringsum, so geht sie schnell ein, besonders junge Fichten, die sofort roth werden, junge Kiefern sind etwas widerstandsfähiger, kränkeln aber anhaltend. Die Harzausflüsse an den verwundeten Stellen erzeugen natürlich überall ein grindiges Aussehen. Dass schwächliche Pflanzen den gesunden vorgezogen würden, lässt sich nicht behaupten und ist darum nicht wahrscheinlich, da ja der Käfer jederzeit eine andere Stelle auswählen kann, wenn ihm an der einen der zu starke Saftzufluss unangenehm werden sollte. Interessant ist das von einigen Seiten beobachtete ausnahmsweise Vorkommen des Rüsselkäfers an jungen Eichentrieben, wie im Sommer 1856 an Eichenheistern des Spechthäuser Revieres mitten zwischen Fichtenbeständen. Obschon jeder geschlossene Bestand Futter und den legenden W. Brutstätten bietet, so sind es doch die in Betrieb genommenen Bestände und besonders solche, in denen man Kahlschlag auf Kahlschlag folgen lässt, wo er sich mehr und mehr zeigt und in auffallender Weise vermehrt. Daher sind in der zweckmässigen Bewirthschaftung Vorbeugungsmittel

geboten und wohl zu beherzigen, zumal nach der Erfahrung aller Derer, welche mit diesem Feinde zu kämpfen haben, bisher jegliche Kampfmittel als unzureichend erkannt worden sind.

Gegenmittel 1. vorbeugende, werden von Herrn Schember (Heyer, Allg. Forst- und Jagd-Zeitung 1868, S. 363) folgende empfohlen:

a. Wahl einer den Angriffen des Käfers minder ausgesetzten Holzart. Wenn Umwandelung des Nadelholzbestandes in Laubholz thunlich und ein solches Vorgehen allen wirthschaftlichen Rücksichten entspricht, so ist die Vermeidung der Rüsselkäfergefahr ein Grund mehr, sie eintreten zu lassen. In vereinzelten Fällen, in denen sich der Rüsselkäfer in einem Hiebzug so eingenistet hat, dass man seiner nicht mehr Herr werden kann, und man es ausserdem mit einem armen Boden zu thun hat, konnte man zum raschen Vorbau mit Weisserle schreiten. Diese Ansicht wird weiter vertheidigt.

Im Harze (Klingner) wendet man einfach die Vorsicht an, dass man mit dem Wiederanbau der eben durch Abtrieb entstandenen Blössen 2—3 Jahre wartet. Die in den Stöcken und Wurzeln der eingeschlagenen Stämme aufgekommene Brut ist dann nicht mehr zur Stelle. Diesem Umstand, aber nicht dem Beweiden der Schläge mit Schafen oder Kühen ist das Ausbleiben des Käfers zuzuschreiben.

Dagegen leiden diejenigen Kulturen, welche an die frisch abgetriebenen Schläge grenzen und zwar sind es, zum Beweise, dass sich das Insekt von den frischen Schlägen dorthin zieht, die nächsten Reihen, welche am meisten befallen sind, die entfernteren immer weniger. Damit stimmt auch die im Würtemberger Reviere Tuttlingen gemachte Erfahrung, dass wenn man rings um die jungen Kulturen einen Streifen als Weideplatz für Schafe unbebauet liess, diese Kulturen von den benachbarten Schlägen nicht vom Käfer angesteckt wurden. (Die Schafe selbst sind dabei unschuldig). Solche Kulturen sind durch die weiter unten angegebenen Mittel zu schützen.

b. Anwendung einer weniger ungünstigen Betriebs- und Anbauweise. Soll die Kiefer nachgezogen werden, so stehen grossen Kahlschlägen mit Aufforstung durch Saat wohl keine Bedenken entgegen. In Fichtenwaldungen dagegen muss man

grosse Kahlschläge ganz aufgeben, zumal diese durch Saat nicht zweckmässig angebaut werden können; daher sind schmale Streifschläge zu führen und diese schmale Fläche zu besäen oder durch Anflug zu besamen. Pflanzungen an solchen Stellen werden vom Käfer sehr gern aufgesucht. Wo Kahlhieb mit grossen Schlägen fortbestehen soll, muss der Hieb jedenfalls alternirend fortgeführt werden.

Am räthlichsten scheint Nachzucht der Fichte durch Saat unter Oberstand und zwar Riefensaat besser als Vollsaat. Selbst Pflanzungen unter Oberstand sind den freien vorzuziehen. Weiter sind gemischte Bestände, selbst Birkenanflug zu empfehlen und Waldfeldbau, wo er zulässig.

c. Anwendung einer den Rüsselkäfer nicht begünstigenden Ausnutzungsweise. Möglichst gründliches und vollständiges Entfernen der Wurzelstöcke und der feinen Wurzelstränge tritt in erste Linie und Nachroden durch Kulturarbeit zu der Zeit, wo noch Larven vorhanden; rechtzeitiges Fortschaffen des Rodematerials ist gleichfalls nöthig. „Leider ist ein vollständiges Ausroden unmöglich“ und daher empfiehlt im Gegentheile Herr von Bernuth, das Stockroden ganz zu unterlassen, indem er von der Ansicht ausgeht, dass mit der Einführung dieser Arbeit, bei den Kiefern wenigstens, das verderblichere Auftreten des Käfers zusammengefallen sei.

Endlich bringt Herr Schember in Vorschlag, ein Jahr vor dem Abtriebe die sämmtlichen zu fällenden Bäume in der untern Partie zu schälen, davon ausgehend, dass die schnell entsafteten und trocken werdenden Wurzeln geringelter Nadelhölzer dem Käfer keine geeigneten Brutstätten bieten und die dürren Kronen ihn zum Zurückweichen nach dem Bestande nöthigten. Die Einbusse des einjährigen Zuwachses würde gedeckt durch mancherlei andere Vortheile, wie entnadeltes und daher werthvolleres Reisig, gleichmässig vertheilte Streu, die dem Boden erhalten bleibt, trocknes und leichteres, darum aber nicht werthloseres Holz.

2. Vertilgungsmittel. Von den Sammelmethoden haben sich die durch Auslegen von Reisigbündeln und die gewöhnlichen Fanggräben am kostspieligsten und aus andern Gründen am meisten unpraktisch erwiesen, dagegen

Das Einsammeln durch Fangrinde und durch Fangkloben am zweckmässigsten. Die Rinden werden mit der Innenseite auf die Erde gelegt und wohl auch geknickt, aber immer mit einem Steine beschwert. Kiefernrinde, weil länger frisch bleibend, fängt besser als Fichtenrinde. Der Morgen und die späten Nachmittagsstunden eignen sich am besten zum Ablesen der Käfer, zumal an heissen Tagen; bei trübem Wetter nnd gelindem Regen ist der Fang am ergiebigsten. Durch diese Sammelweise, welche mehre Jahre hintereinander im Königreiche Sachsen angewendet worden ist, wurden (1855) in sämmtlichen Staatsforsten 6,703,747 Stück Käfer mit einem Kostenaufwande von 1933 Thlr. $20^1/_2$ Gr. und das Jahr zuvor 7,043,376 Käfer für 2001 Thlr. $6^1/_4$ Gr. gesammelt. Die vom 1. Mai bis 15. Juli fallende Sammelzeit ergab — natürlich bei täglicher Revision — am 30. Mai den grössten Ertrag.

Die Kloben müssen möglichst dickseitig sein und mit den Rindenkanten möglichst tief in die Erde einschneiden; denn je besser das Scheit an den Erdboden schliesst, desto besser fangen sich die Käfer, die entschieden durch den frischen Harzgeruch und die Kühle des Bodens angelockt werden und hier auch ihre Nahrung finden. Unter Vormittags ausgelegten Kloben konnte man am Nachmittage bereits bis 20 Käfer absuchen. Beide Ködermittel sind in den Schonungen auszulegen und zwar auch dann noch einige Jahre hinter einander, wenn man meint, bereits Herr des Käfers geworden zu sein.

Herr von Bernuth hat die Beobachtung gemacht, dass die Käfer in den ersten 8—14 Tagen nach dem Erwachen aus dem Winterschlafe zunächst an die frischen Stöcke und Hauspäne gehen, ehe sie am jungen Holze mit ihrem Zerstörungswerke beginnen. Daher sei es wesentlich, an diesen Stellen die Käfer sammeln zu lassen und nur dann zu dem Auslegen der oben bezeichneten Köder überzugehen, wenn die Käfer dennoch auf die Schonungen übergegangen seien.

Herr Middeldorf bezeichnet das Ausraufen der angestochenen Pflanzen überdies als ein noch wesentliches, wohl zu beachtendes und vielfach versäumtes Vertilgungsmittel, weil „an den Wurzelknoten jener oft 30—40 Larven haften.“

Die Wahrnehmung, dass der Käfer auch an Unterleghölzer der Klaftern etc. seine Eier gelegt hat, führte zur Anwendung von Fangknüppeln S. 19.

Herr Haass hat mit Vortheil zum Schutz gegen die Käferangriffe die Bestäubung der bethaueten Pflanzen durch Pulver ungelöschten Kalkes angewendet und dazu einen Bestreuer konstruirt, welcher mit der Brause einer Giesskanne die grösste Aehnlichkeit hat.

Die gesammelten Käfer werden am einfachsten mit kochendem Wasser verbrüht; das vom Herrn von Bernuth empfohlene Einstampfen scheint mir bei der grossen Härte der Käfer nicht einfacher, nicht billiger und entschieden weniger sicher zu sein. Es wird das Einstampfen mit 188 cm langen eichenen Keulen in tiefen Löchern und unter Zusatz von etwas Wasser und Erde vorgenommen, ist aber eine die Kräfte eines Mannes gehörig in Anspruch nehmende Arbeit.

Feinde werden unter den Vierfüsslern mehre genannt, wie Fuchs, Marder, wirksamer als beide treten entschieden Krähen (*Corvus cornix*) und *Carabus*-Arten auf. Aus den Larven wurden erzogen, einzeln: *Ephialtes tuberculatus Gr.* und bis zu 10 Stück aus einer Larve *Bracon hylobii Rtzb.*

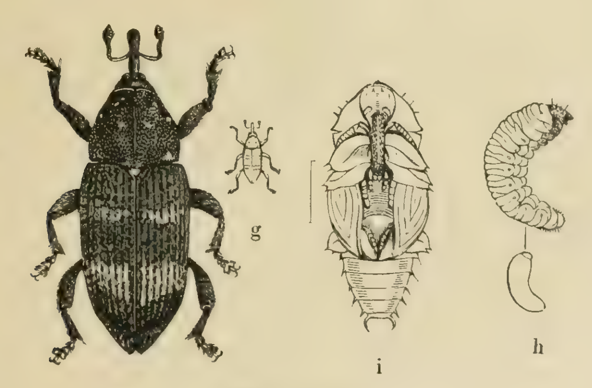
Anmerkung. Der kleine braune Fichtenrüsselkäfer, *Hylobius pinastri Gyll.*, ist um die Hälfte kleiner als der vorige, sonst aber in Farbe, Sculptur und Behaarung kaum von ihm zu unterscheiden, es sei denn, dass die etwas bleicher gelbe Behaarung weniger vollkommene Fleckenbinden auf den Flügeldecken bildet.

Von der Lebensweise dieser Art ist noch nichts Näheres bekannt, wahrscheinlich stimmt sie mit der des *H. abietis;* bisweilen ist der Käfer an Fichten in derselben Weise schädlich aufgetreten, wie die eben genannte Art. In einem solchen Falle ist gegen ihn auch in gleicher Weise wie dort vorzugehen.

7. **Der kleine braune Kiefernrüssler, Weisspunkt-Rüsselkäfer.** *Pissodes notatus Fab.* ‡ (Fig. 10) ist, wie die Abbildung zeigt, in Körpertracht und Grundfarbe dem grossen (*Hylobius abietis*) ziemlich ähnlich, generisch aber davon unterschieden, dass hier die Fühler in der Mitte des Rüssels stehen, das Schildchen als gerundetes Polster hervortritt und dass die

Vorderhüften durch einen schmalen Zwischenraum von einander getrennt sind. Der Rüssel ist schräg vorgestreckt, sanft gekrümmt, walzig, etwas länger als das Halsschild (W.), eben so lang (M.), seine Fühlergrube läuft geradlinig von der Mitte bis zum untern Augenrande, auf der Oberfläche ist er fein punktirt, wie der übrige Kopf. Schaft der geknieten Fühler schwach gebogen, die längere Geisel 10gliedrig. Halsschild ungefähr so lang wie breit, vorn plötzlich verengt, seitwärts gerundet, am Hinterrande zweimal flach eingebuchtet, auf dem Rücken runzelig punktirt, in der Mitte mit Längskiel. Flügeldecken nur wenig

Fig. 10.



Pissodes notatus.

breiter als das Halsschild, ziemlich walzig, mit plattem Rücken; sie decken den Hinterleib vollkommen, klaffen aber etwas an der stumpfen Spitze, vor derselben hat eine jede zwei Schwielen hintereinander und dazwischen einen dreieckigen Eindruck. Die Oberfläche ist punktirt gestreift, die Punkte erscheinen auf dem bunten Haarkleide in der Nahthälfte als ovale, schwarze Fleckchen, die Zwischenräume abwechselnd etwas erhaben. Schenkel schwach keulenförmig, ungezähnt, Schienen in einen Haken auslaufend, Füsse viergliedrig.

Die pechbraune Grundfarbe des Käfers ist mit Ausnahme des Kopfes von haarartigen, gelblichweissen Schuppen überdeckt, am dichtesten auf der Unterseite, an den Seiten des Halsschildes und ringartig vor der Spitze der Hinterschenkel, überdies

bedecken diese Schüppchen das Schildchen und bilden auf der Scheibe des Halsschildes 2 Pünktchen, kleinere Fleckchen vor den Schultern, auf den Flügeldecken einen grösseren schiefen Fleck am Aussenrande hinter der Schulter, Spitzenflecke und eine fast gerade gemeinschaftliche Querbinde hinter der Mitte. Auf jeder Decke erweitert sich diese Binde in ihrer Mitte und ist dunkler rostgelb gefärbt; ein zweiter rostgelber Schrägfleck steht darüber vor der Mitte der Deckschilde, das Gelbweiss geht in der Zeichnung dann und wann in rostgelb über, kann auch stellenweise abgerieben sein. Länge bis zur Rüsselwurzel 7,5, Schulterbreite 3,5 mm. Rüssellänge 2,25 mm. — Mai, an Kiefern.

Die Larve (*h*) hat einen gerundet viereckigen Kopf, der verhältnissmässig etwas kleiner ist als der der vorigen Art, mit 2 den Hauptast der Gabelzeichnung begleitenden lichten Linien, auf dem Rücken des ersten Leibesgliedes ein ziemlich undeutliches, durch die Mitte getheiltes Nackenschild. Der Bauch seidenartig ausserordentlich fein behaart. — Juli, August (auch den Winter hindurch) hinter Kiefernrinde, in Kiefernzapfen.

Die Puppe (*i*) ist durch die Abbildung gekennzeichnet. — Vom August ab, wohl auch den Winter hindurch, hinter Kiefernrinde in coconartigen Spänen, in Zapfen.

Lebensweise. Wie der grosse braune Kiefernrüssler erscheint auch der kleine im Mai, ist aber viel verbreiteter und gemeiner als jener. Anfangs geht er nur dem Frasse nach, indem er die Rinde der Kiefern, seltener Weymuthskiefern, Lärchen oder Fichten ansticht, den Rüssel hier versenkt und nur wenig Nahrung herauszieht, so dass er viele Wunden beibringt. Dieselben gleichen groben Nadelstichen und veranlassen in Folge des Harzausflusses ein grindiges Ansehen. Meist werden nur solche Pflanzen, 4—8jährige, aber auch ältere, bis 30jährige davon betroffen, in welchen auch die Brut untergebracht wird. Wenn nun die Witterung immer wärmer und dadurch der Käfer lebhafter wird, so findet an recht sonnigen Stellen, die hierzu auch der grosse braune Kiefernrüssler aufsucht, die Paarung statt und nun geht das W. an das Brutgeschäft, wobei es sich jedoch wesentlich von dem des andern unterscheidet, da es, wie bereits erwähnt, lebende Pflanzen dazu aufsucht und nur ausnahmsweise Stöcke oder aufgeklaftertes Holz, wie jenes.

Es werden von ihm nicht nur kränkliche Stangenhölzer von 15—30jährigem Alter gewählt, — hier bei uns findet er sich in den unterdrückten Stangen 50jähriger Bestände, allein oder mit *H. piniperda* zusammen — sondern auch gesunde und mit Vorliebe 4—8jährige. Die Larvengänge beginnen meist unterhalb des obersten Quirls oder auch höher, erstrecken sich, unregelmässig schwach geschlängelt, immer breiter werdend, nach unten und erfüllen sich mit braun und weiss gemengten, wurstähnlichen Abfällen. Am Ende derselben nagt bei der dünnen Rinde die Larve eine ovale, tief in das Holz eingreifende Höhle, die in schwachen Stämmchen sogar das Mark trifft, bereitet um sich aus den weissen Abnagseln ein Charpie ähnliches Polster (Fig. 11) und wird hier zur Puppe. Diese ruht nur wenige Wochen, und meist bohrt sich der Käfer durch ein Flugloch, wie mit Nr. 6 oder 7 geschossen noch heraus. Bei der ungleichmäsigen Entwickelung bleiben aber auch Larven und Puppen den Winter über im Lager. Der im Spätsommer oder Herbst hervorgegangene Käfer mag noch eine Zeit lang in der vorher angegebenen Weise fressen, bis ihn die Witterung nöthigt, sein Winterversteck zu suchen, welches er dicht über den Wurzeln zwischen den Ritzen der Borke, von Moos, Streu etc. von aussen her geschützt, oder auch in der Erde findet.

Fig. 11.

Puppenlager des vorigen.

Auch in vorjährigen Zapfen leben die Larven, gewöhnlich eine, aber auch zwei und drei, wenn jene auf sehr dürftigem Boden erwachsen sind. Hartig fand bis $^3/_4$ aller Zapfen eines Baumes von Larven bewohnt.

Solche Zapfen erreichen wohl ihre gewöhnliche Grösse, spitzen sich aber mehr zu, sind anfangs intensiver grün, werden aber später gelbgrau.

Darin, dass der Käfer seine Thätigkeit auf ein und denselben Baum zu concentriren pflegt, an demselben frisst, dem er auch seine Brut anvertraut, wird er besonders den jungen Pflanzen schnell verderblich, zumal wenn andere Genossen, wie nicht selten *Bostrychus bidens* und *laricis, Hylesinus ater* u. a. ihn kräftig dabei unterstützen. Schon Ende Juni oder im Juli verräth das Rothwerden der Nadeln an den 3—8jährigen Kiefern, insonderheit der ein oder zwei Jahre vorher mit den Ballen verpflanzten, die Gegenwart der Larven.

Gegenmittel. Zeigen sich die Nadeln in einer Schonung geröthet, so wird ein vorsichtiges Lostrennen der Rinde vom Holze in den meisten Fällen auch die Gegenwart dieses oder eines andern Feindes zur Gewissheit machen und zeigen, dass hier nicht tellurische Verhältnisse im Spiele sind, wie der Unerfahrene gern annimmt. Wenn es sich nun um den in Rede stehenden Käfer handelt, so ist keine Zeit zu verlieren und

a. die befallenen Pflanzen müssen gerodet oder abgehauen und verbrannt werden, was mit Ende Juli geschehen sein muss, damit die jungen Käfer nicht ausfliegen und von Neuem Schaden anrichten können;

b. sind in der Nachbarschaft auch die Stangenhölzer sorgfältig zu prüfen und die angegangenen oder kranken Stämme schleunigst zu beseitigen; damit aber die Brut in ihnen unschädlich gemacht werde, ist das Schälen der Rinde vor dem Abfahren immer anzuempfehlen;

c. da, wo sich der Käfer einmal gezeigt hat, ist auch nach dem Einschreiten in der angegebenen Weise immer noch grosse Aufmerksamkeit nöthig, indem einzelne zurückgebliebene Käfer schnell wieder um sich greifen und allmählich die Kultur zerstören können.

Anmerkung 1. Der mittle Kiefernrüssler, *Pissodes pini L. (Curculio abietis Rtzb.)* hat natürlich die Gattungsmerkmale mit dem vorigen gemein, macht sich aber kenntlich durch die andere Skulptur auf den Flügeldecken: Während bei *P. notatus* hauptsächlich nur auf der Nahthälfte der Deckschilde die Punkt-

gruben der Streifen erscheinen, bei *P. piceae* dieselben sich an der Aussenhälfte in der Mitte der Flügeldecken besonders zusammendrängen, bilden sie hier gleichsam ein über die ganze Decke gleichmässig verbreitetes Maschennetz, sie sind deutlicher viereckig und die Wände zwischen ihnen, so wie die fast gleichbreiten, runzeligen Zwischenräume treten wie ein Netzwerk hervor. Ausserdem ist die Bekleidung der Schüppchen insofern eine andere, als dieselben nur rostgelb, nicht lichter und dunkler sind und hinter der Mitte eine schmale Fleckenbinde bilden, eine unvollkommene, nur in zwei Flecken angedeutete findet sich vor der Mitte; sonst ist die Anhäufung der Schuppenhaare an der Flügeldeckenspitze, an den Schultern, in den 2 Pünktchen auf dem Halsschilde, an den Seiten dieses, auf der Unterseite des Käfers, in einem Ringe vor der Spitze der Hinterschenkel, ganz wie bei *P. notatus*, auch ist das Schildchen gelb. Länge 8,5, Schulterbreite reichlich 3^{mm}, Rüssellänge 3^{mm}.

Der Käfer scheint sich im Stockholze, wie *Hylobius abietis* zu entwickeln, kommt aber zu vereinzelt vor an Kiefern, Fichten, Weymuthskiefern, Lärchen, um ihm nähere Aufmerksamkeit zu widmen, welche mit der des genannten übereinstimmen würde; denn er frisst auch an den Bäumen die Rinde platzweise weg, beisst an den Lärchen die Nadelbüschel durch, um das Herz derselben aus der Rinde herauszuholen.

Anmerkung 2. Der Weisstannenrüssler, *P. piceae Ill.* ist in der Zeichnung dem *P. notatus* sehr ähnlich, aber grösser und die Punktreihen der Flügeldecken erscheinen als tiefe Gruben und namentlich auch in der Aussenrandhälfte der Deckschilde zwischen den rostgelben Flecken; überhaupt ist hier die rostgelbe Färbung des Schuppenkleides vorherrschend. Länge 9,5, Schulterbreite 4^{mm}, Rüssellänge fast $3{,}5^{mm}$.

Wo Weisstannen wachsen ist der Käfer manchmal nicht selten, von merklichen Schäden aber ist mir nichts bekannt geworden; Nördlinger klopfte ihn auch anfangs Mai in mehren Exemplaren von einer jungen Fichte.

8. **Der Kiefernstangen-Rüssler**, *Pissodes piniphilus Herbst* ‡ steht gleichfalls dem *P. notatus* sehr nahe, ist aber kleiner und

weniger bunt durch die Schuppenhaare. Rüssel glatt, kaum punktirt, etwas deutlicher, aber viel feiner als bei der genannten Art der Kopf, die Fühlergrube von der Mitte des Rüssels nach dem untern Augenrande gerichtet, genau so lang wie der Fühlerschaft. Halsschild dicht, aber nicht zusammenfliessend punktirt, die Zwischenräume glatt, mit glattem Mittelkiele, die Punkte durch Schuppenhärchen gelblich weiss, eben so die beiden Punkte mitten auf der Scheibe. Flügeldecken gleichmässig flach gewölbt, auf dem Rücken nicht platt, gleichmässig punktstreifig, die Punkte weniger schwarz erscheinend, viereckig, die ebenen Zwischenräume gerunzelt, besonders an der Wurzel, jede Decke vor der Spitze mit den beiden Schwielen und dem Eindrucke dazwischen. Der ganze Käfer ist pechbraun, ziemlich gleichmässig unten und an den Beinen, hier nicht ringartig, mit gelblich weissen Schuppen bestreut, auf dem Halsschilde in der angegebenen Weise, nicht vorherrschend an dessen Seiten, das Schildchen ganz, auf den Flügeldecken ziemlich gleichmässig und einzeln, nur an der Spitze der vorderen Schwiele bilden sie ein Fleckchen, ausserdem steht etwas hinter der Mitte mitten auf jeder Decke eine (mehr gelbe), aber sehr lichte (viereckige) Makel. Länge 5,5, Schulterbreite reichlich 2^{mm}, Rüssellänge 1,5^{mm}. — Juli, August an Kiefern.

Die Larve, welche den Winter über lebt, und die Puppe, welche man noch im Juni (Juli) findet, haben nichts eigenthümliches.

Lebensweise. Der Käfer erscheint vom Juli ab und dass er durch die Nutzhölzer verschleppt werden kann, davon überzeugte ich mich in meiner Wohnung, der ein Holzplatz gegenüber liegt und eine Tischlerwerkstatt auf der andern Seite im Hofe beigegeben ist. In der Hausflur an den Wänden sitzend ward der Käfer in zwei Exemplaren von meinem Sohne gefunden, dem die Jahreszeit beim Auffinden aber nicht mehr gegenwärtig ist. Das befruchtete Weibchen legt seine Eier an die Spitzen der Kiefernstangenhölzer, namentlich solcher, die von Raupenfrasse, anhaltender Dürre oder Frost gelitten haben. Die jungen Larven bohren sich durch die Rinde bis nach dem Splinte und dort sehen die Frassstellen wie gekritzelt und unbedeutend aus; die Larvengänge im Baste unterscheiden sich nicht von denen der übrigen Gattungsgenossen, auch liegt die Puppe in

einer Charpie ähnlichen Umwallung meist mit dem Kopfe abwärts. Nur einmal wurde diese mit der folgenden Art zusammen in Fichten beobachtet. Die befallenen Stangen sterben in der Regel von unten her ab und werden unfehlbar getödtet. Ueber den schädlichen Frass des Käfers ist mir nichts bekannt geworden; in dieser Hinsicht wird er sich aber wohl kaum von seinen vorigen Gattungsgenossen unterscheiden.

Gegenmittel. Wegen des Aufenthaltes in den höheren Baumgegenden und des allmählichen Absterbens von unten her, ist dieser Feind schwer aufzufinden, derselbe aber um so gefährlicher, als ganze Bestände, wie die Erfahrung gelehrt hat, durch ihn vernichtet werden können. Man hat also in kränkelnden Beständen die im Winter geschlagenen Stämme wohl auf die Brut zu untersuchen und mit den davon befallenen Bäumen schnell aufzuräumen, natürlich aber durch Entrinden und Zerstören der Brut, das spätestens bis Anfang Juni beendet sein muss, vorzugehen.

9. **Der Harz-Rüsselkäfer**, *Pissodes hercyniae Hbst.* + steht in der Zeichnung wieder dem *P. pini* am nächsten, indem die weisslichgelben Schuppenhaare eine schmale, an der Naht unterbrochene Fleckenbinde hinter der Mitte der Flügeldecken, eine noch unvollkommenere vor der Mitte und mehre Fleckenreihen auf dem Halsschilde bilden, besonders eine Querreihe am Vorderrande, die beiden Fleckchen auf der Scheibe neben dem Mittelkiele und eins vor dem gelben Schildchen. Ueberdies ist der Körper schwarz (nicht braun); die Flügeldecken sind punktirt gestreift, die Punktgruben minder gross, die Zwischenräume etwas ungleich und einer um den andern erhaben; der Rüssel etwas dünner und die Körperform etwas gestreckter. Länge bis zur Stirn 6,75, Schulterbreite fast 3^{mm}, Rüssellänge in gerader Linie $2,5^{mm}$. ♀ — Vom Mai ab an Fichten, aber auch an Weisstannen und Kiefern; sehr verbreitet im Gebirge, nicht blos im Harze.

Die Larve und Puppe, sowie die Frassweise haben viel Aehnlichkeit mit denen von *P. notatus*.

Lebensweise. Der unter Moos und Streu überwinterte Käfer kommt vom Mai ab zum Vorschein und paart sich in der Mitte des genannten Monats. Von dem befruchteten Weibchen wer-

den sodann gesunde Stämme mittleren und höheren Alters mit Vorliebe, aber auch jeder Altersstufe angebohrt, um die gelben Eier abzusetzen. Zu einem Bohrloche verwendet es 2—3 Stunden und schiebt höchstens 2—3 Eier in ein Loch, 30 Eier etwa können von einem Weibchen gelegt werden. Die anfangs wasserhellen, später weiss werdenden Harzausflüsse geben, wenn der Käfer in grosser Menge vorhanden, den Stämmen das Ansehen, als wenn sie von oben bis unten mit Kalk bespritzt worden wären; sie verrathen dann leicht die Gegenwart des Feindes, während das Ansehen der Krone noch ein gesundes sein kann. Die durch *Tetropium luridum* entstandenen Ausflüsse sind umfangreicher, mehr licht-bernsteinartig und weniger hoch angelegt. Unter der Rinde haust nun die Larve ganz in der Weise, wie diejenige von *P. notatus* und daher ist der Anblick eines entrindeten Stammes gleich dem von dem genannten Käfer bewohnten. An den glattrindigen Stämmen markiren sich aber auch die Gänge äusserlich durch Anschwellen der Rinde, welche in der Weise heraustritt, wie etwa die Blutadern eines Armes, und es empfiehlt sich in düsteren Beständen bei der Revision der Stämme mit dem Daumen quer über die Rinde zu streichen, um die Gänge äusserlich zu fühlen. Von Mitte Juli bis Mitte August bohren sich die fertigen Käfer heraus, treiben sich eine Zeit lang umher und suchen dann ihr Winterlager auf. So etwa die Entwickelung, wenn die Käfer einzeln vorkommen, bei massenhaftem Auftreten geht auch hier, wie anderwärts, die beobachtete Regelmässigkeit verloren, namentlich aber auch schon durch das längere Zeit in Anspruch nehmende Ablegen der Eier, so dass man nicht nur gleichzeitig unter der Rinde Larven, Puppen und Käfer antreffen kann, sondern noch ganz andere Unregelmässigkeiten beobachtet worden sind. Es haben sich beispielsweise im Harze vom Oktober bis Ende April Larven unter der Rinde gefunden, vom 25. April an Puppen, Ende Juli die ersten Käfer; ausnahmsweise hat die Puppe auch einmal in der Rinde gelegen. Bei alle dem ist keine längere als einjährige Entwickelungsdauer anzunehmen, wenn sich auch die Erscheinungszeiten etwas verschieben und unter Umständen sich unter den im Mai begattenden Käfern nicht blos überwinterte, sondern eben erst ausgeschlüpfte befinden;

denn es dürfte eine am 25. April vorhandene Puppe schwerlich als solche bis Ende Juli ruhen.

Feinde. Herr Forstrath Hartig bezeichnet *Ephialtes carbonarius Gr.*, *Echthrus crassipes*, *Brachystes palupes*, *fumipennis*, *Conites pallicarpus*, *facialis* als die erzogenen Schlupfwespen und beschreibt dieselben mit Ausnahme der ersten kurz in den Verhandlungen des Harzer Forst-Vereins 1863 S. 104

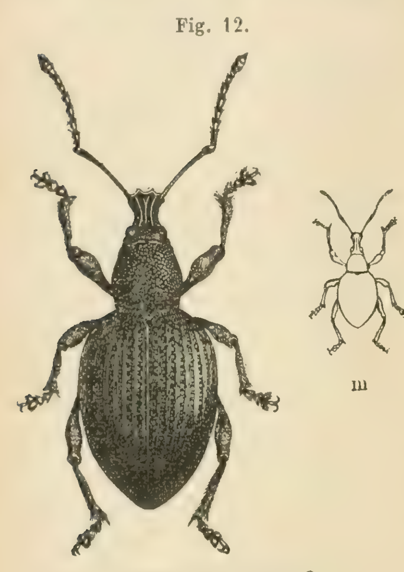
Gegenmittel. Es werden nach den im Harze gesammelten Erfahrungen vorgeschlagen:

1. Schlagen und Schälen der befallenen Bäume. — 2. Blankschälen der Hölzer, welche den Sommer über liegen. — 3. Fällen und Schälen aller kranken und absterbenden Bäume in den über 30 Jahre alten Beständen. — 4. Beschleunigung des Aufhiebes der hie und da noch vorhandenen Schneebrüche und Wegschaffen des gefällten Holzes. — 5. Sofortige Verkohlung der starken Aeste, welche hin und wieder auch bewohnt sind. — 6. Verbrennen des nicht verwerthbaren Gipfelholzes und Reisigs. — 7. Kranke Bäume als Fangbäume stehen lassen, da der Käfer besonders die obern Baumpartien zur Eierablage wählt.

10. **Der grosse schwarze Rüsselkäfer, schwarze Dickmaulrüssler**, *Otiorhynchus niger Fab. (Curculio ater Hbst. Rtzb.)* + (Fig. 12) ist Glied einer sehr artenreichen, besonders in den Gebirgen stark vertretenen Gattung, dessen Form unsere Abbildung vergegenwärtigt. Die Gattung ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet: Der Kopf steckt nicht bis zu den Augen im Halsschilde und verlängert sich vor denselben nur zu einem kurzen Rüssel, welcher an seiner Spitze wieder breiter als in der Mitte und ausgerandet ist. Eine besondere Eigenthümlichkeit, welche der zweite Name andeuten soll, besteht darin, dass er sich an der weit vorn gelegenen Anheftungsstelle der Fühler beiderseits lappig erweitert, indem er eine kleine Mulde bildet. Die kurze Fühlergrube richtet sich nach dem obern Augenrande und kann den mindestens noch einmal so langen Fühlerschaft nicht aufnehmen. Die Geisel besteht aus 10 Gliedern, von denen die beiden ersten merklich länger als breit sind, die 3 letzten im engen Anschluss an einander den Fühlerknopf bilden. Das Halsschild wäre walzig, wenn es sich nicht an den gerade abgeschnittenen Enden etwas verengte. Das Schildchen ist sehr

undeutlich. Die harten Flügeldecken, welche keine Flügel bergen, sind breiter als das Halsschild, an den Schultern stark gerundet und meist in der Mitte am breitesten. Die Vorderhüften stehen in der Mitte der Vorderbrust nahe beisammen, die sämmtlichen Schienen tragen einen eingekrümmten Haken am Ende, die viergliederigen Füsse einfache Klauen.

Fig. 12.



Otiorhynchus niger. ♀
m die natürliche Grösse.

Bei unserer Art ist das zweite Geiselglied länger als das erste, 3—7 sind länger als dick, verkehrt kegelförmig, daher die ganzen Fühler sehr lang, das Halsschild ist so lang, wie in der Mitte breit, dicht und fein gekörnelt auf der Oberfläche. Die Flügeldecken sind etwas entfernt punktirt gestreift, die grübchenartigen Punkte nicht tief, bei frischen Stücken an den Seiten graufilzig, Zwischenräume gerunzelt und gekörnelt. Die rothen Beine sind nur an den Knien und Fussgliedern schwarz, an den Schenkeln unten zahnlos, der übrige Körper glänzend schwarz, sparsam grau behaart.

Das Männchen ist bedeutend schlanker in den Flügeldecken, am Bauche eingedrückt und an dessen Endgliede regelmässig der Länge nach gestreift, aber ohne Vertiefung. Länge bis zur Rüsselwurzel 9, Breite in der Deckschildmitte 4mm. Grösse und Grössenverhältnisse veränderlich.

Das Weibchen ist bedeutend breiter, am letzten Bauchringe zerstreut punktirt und an der Spitze ausserdem fein nadelrissig. Länge 10, Breite reichlich 5mm. Gilt hier dieselbe Bemerkung wie vorher. Die Art ändert auch ausser der Grösse noch mehrfach ab, indem a. die Punkte in den Reihen der Flügeldecken noch flächer und graufilzig, die Zwischenräume stärker gekörnelt

sind *(var. β. villosopunctatus Ziegl.)*, b. die Scheibe des Halsschildes dicht punktirt ist, c. beim Männchen das punktirte Halsschild einen stumpfen Mittelkiel hat. — So ziemlich das ganze Jahr an Nadelholz, an jungen Fichtenorten, hauptsächlich in den Gebirgen, jedoch auch in der Ebene stellenweise.

Die Larve ist kurz und gedrungen, der von *Hylobius abietis* sehr ähnlich, aber mit kleinen Keilwülsten, auf Querreihen von Dornenhöckerchen büschelweise auffällig und lang behaart, am Bauche fehlen den Haaren die Dornenwarzen. — An den Wurzeln der Nadelhölzer, besonders der Fichten und Lärchen.

Die Puppe liegt in geglätteter Erdhöhlung nahe den Wurzeln.

Lebensweise. Die von verschiedenen Forstleuten veröffentlichten Beobachtungen über diesen Käfer stimmen nicht in allen Punkten überein, wenn sie auch gerade keine Widersprüche enthalten. Der Grund hiervon mag zum Theil in dem Umstande zu suchen sein, dass es einige ungemein ähnliche, also leicht zu verwechselnde Arten giebt, von welchen einmal diese, ein anderes Mal die andere überwiegt. Ausserdem bietet die ungleichmässige Entwickelung dieser Art keinen sichern Anhalt zur Ermittelung der Lebensweise; denn es finden sich den ganzen Sommer hindurch Eier, Larven, Puppen und Käfer. Die Larven werden an den Wurzeln zu 10—50 Stück in kleinen Klümpchen gefunden, wo sie vorwiegend die Epidermis der feinen Wurzelzasern benagen und in ihrem Betragen an die Engerlinge erinnern. Ich habe mehre Jahre in dem Riesengebirge von der zweiten Hälfte des August ab bis in den September hinein die Käfer nur unter Steinen, niemals fressend gefunden und von Andern sind sie schon in der zweiten Hälfte des Juli unter gleichen Verhältnissen betroffen worden. Es mögen dies theils die überwinterten Käfer sein, welche hier nun ihr Grab suchen; denn sie sitzen oft zwischen Bruchstücken längst verendeter Brüder, theils neu ausgeschlüpfte, welche nach der Ueberwinterung ihr Brut- und Frassgeschäft treiben. Mit dieser Anschauungsweise stimmt die Angabe, dass bei Zucht in der Mitte August aufgefundener Larven sich etwa 3 Wochen später die Käfer entwickelten und die weitere Angabe von Haass, dass zu den überwinterten Käfern vom Juni bis September immer neue hinzukämen.

Nach der Ueberwinterung kommt der Käfer zum Vorschein, benagt zunächst die jungen Pflanzen — an alten Beständen soll er keinen Schaden thun — unten am Wurzelstocke, sodann oberhalb desselben und breitet allmählich seinen Frass über die ganze Pflanze aus, aber nur die Rinde, nicht die Nadeln angreifend; am empfindlichsten wäre nach Anderer Ansicht der Schaden im Juni durch das Benagen der Maitriebe.

Die Begattungszeit ist keine bestimmte, sie dürfte aber vorherrschend in das Frühjahr fallen. Das befruchtete Weibchen geht 10,5—15,7^{cm} tief in die Erde und sucht die Wurzeln der Fichten oder Lärchen auf, wo Schonungen fehlen, sicher auch in den älteren Beständen, denen der Frass aber keinen Schaden bringt. Höchst wahrscheinlich ist die Generation eine einjährige und die meisten Larven werden vor Winters noch zu Käfern, wie schon bemerkt, zu verschiedenen Zeiten, und mancher dürfte seine Wiege vor Frühjahrs nicht mehr verlassen.

Nach den bisherigen Erfahrungen sind a. die Verwüstungen auf gelockertem Boden, mögen nun Pflanzungen oder Reihensaaten vorgenommen worden sein, am bedeutendsten gewesen, während stark beraste Fichtensaaten von den Angriffen der Larven fast gänzlich verschont blieben; b. die angegriffenen Pflanzen gilbeln im ersten Jahre nur an den Nadeln, im nächstfolgenden werden sie roth und gehen ein; c. angegangene Pflanzen lassen sich auch aus den dichtesten Beständen mit Leichtigkeit herausziehen.

Gegenmittel. 1. Das Absuchen der Käfer hat sich bisher noch am wirksamsten bewiesen und ist an hellen Tagen bis früh 10 Uhr der Fang am ergiebigsten; die Kosten haben sich ungefähr auf 1 Pfennig das Dutzend Käfer, welche von Kindern gesammelt wurden, herausgestellt und sind vom 6. Mai bis 18. Juni im Arnsberger Reviere 152700 Stück gesammelt worden. Auf Neuhauser Revier wurden (1867) 1½ Millionen Stück im Accordlohn von 1—2 Pfennigen für das Schock gesammelt.

2. Das Ausziehen der kranken Pflanzen im Herbste und Tödten der an den Wurzeln oder in deren nächster Nähe in der Erde liegenden Entwickelungsstände des Insekts.

3. Das Liegenlassen der Schläge bis zur Verwesung der Wurzeln.

Anmerkung 1. Der braunbeinige Dickmaulrüssler, *Otiorhynchus fuscipes Ol.* ist dem vorigen fast in allen Stücken gleich und kommt mit ihm stellenweise (Riesengebirge) gleich häufig vor, er unterscheidet sich aber wesentlich von ihm durch die dunkler rothen Beine, an denen nur die Fussglieder schwarz sind, durch ein dichter gekörneltes Halsschild und durch glättere Flügeldecken, indem dieselben gekerbt- (nicht punktirt-) gestreift und die Zwischenräume schwach runzelig sind. Auch hier ist das Männchen schmäler als das Weibchen, die letzte Bauchschuppe bei jenem ist längsstreifig, an der Wurzel und an den Seiten aber punktirt, bei diesem dicht punktirt. Auch hier kommen zwei Abänderungen vor: a. die Flügeldecken sind tiefer gestreift und die Zwischenräume stärker gerunzelt, so dass die glättere Oberfläche gegen die vorige Art mehr schwindet, aber doch andere Skulptur hat, b. bei manchem Männchen das Halsschild dicht runzelig punktirt.

Diese Art und sicher noch sehr viele andere, lebt entschieden wie die vorige.

Wieder andere Arten, wie z. B. den kleineren *O. picipes Hbst.* klopft man oft in grösseren Mengen im Herbst von den Eichen. Seine Fühler sind viel gedrungener, indem Geiselglied 3—7 dicker als lang, die Schenkel schwach gezähnelt, die Flügeldecken dicht braun und grau beschuppt, gestreift, in den Streifen augenpunktig, alle Zwischenräume gleichmässig erhaben, der Körper pechbraun, die Beine röthlich.

Anmerkung 2. Die Grünrüssler, *Phyllobius*, haben ihren deutschen Namen erhalten, weil die meisten Arten mit lebhaft goldglänzend grünen Schuppen dicht besetzt sind. Als Gattungsmerkmale gelten: Ein sehr kurzer, dicker Rüssel mit kurzer Fühlergrube, welche nach dem Vorderrand der Augen gerichtet ist, ihn aber nicht erreicht, ziemlich lange dünne Fühler, die an der Spitze des Rüssels sitzen, deren Schaft den Vorderrand der stark vorquellenden runden Augen erreicht, meist aber weit darüber hinausgeht, und deren beide erste Geiselglieder länglich, die folgenden kurz kegelförmig bis kugelig sind, ein vorn verengtes vorn und hinten gerade abgestutztes Halsschild, welches breiter als lang ist; ein deutliches, dreieckiges Schildchen und langgestreckte, vorherrschend

walzige Flügeldecken, deren Schultern stumpfeckig vorragen und deren Spitzen das Leibesende verbergen.

a. Der silberglänzende Grünrüssler, *Phyllobius argentatus L.* Der cylindrische Körper dieses zierlichen Käferchens ist mit runden, goldigen Schuppen und ausserdem mit weissen, abstehenden Haaren besetzt, an den rothgelben Fühlern sind Geiselglied 3—7 kurz kegelförmig, an den eben so gefärbten Beinen höchstens die Schenkel schwärzlich und unten vor der Spitze mit je einem Zahne versehen; Flügeldecken gestreift. Länge bis zur Stirn 5, Schulterbreite 2^{mm}.

b. Der Ellern-Grünrüssler, *Ph. alneti Fab. (piri Gyll)* ist grösser, grün oder blaugrün beschuppt, die Schuppen sind aber länglich, haarförmig, das Halsschild vorn deutlich verengt, das Schildchen spitz dreieckig, Fühler und Beine röthlichgelb, Schenkel gezähnt, Fühler wie bei vorigem gebildet.

c. Der braune Grünrüssler, Schmalbauch, *Ph. oblongus L.* (Fig. 13.) hat dieselbe Bildung der Beine und Fühler, ist aber nicht beschuppt, sondern ziemlich lang grauhaarig am vorherrschend schwarzen Körper, entweder sind nur Fühler und Beine gelb oder röthlich-gelb-braun, oder es haben auch die punktsreifigen Flügeldecken eine hellere oder dunklere braune Färbung. Gesammtlänge 6, Schulterbreite $2{,}5^{mm}$.

Fig. 13.



Phyllobius oblongus.

d. Der gestreifte Grünrüssler, *Ph. piri L (vespertinus Fab.)* ist auf den ersten Blick dem vorletzten sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von allen dreien durch die gedrungenern Fühler, indem Geiselglied 3—7 nicht länger als breit, sondern so lang wie breit und weiter hin breiter als lang sind. Den Körper decken längliche, haarförmige Schuppen von kupferrother und grünlicher oder goldiger Färbung, die auf den abwechselnden Zwischenräumen der Flügeldecken lichter zu sein pflegen, so dass hier eine Streifung entsteht; Fühler und Beine sind röthlich gelb, letztere an den Schenkeln gezähnt, diese oder auch die Schienen in seltenen Fällen schwärzlich.

e. Der Grünhals, *Phyllobius viridicollis Fab.* ist von den genannten die kleinste Art, denn er erreicht nur in seinen grössten Exemplaren die kleinsten Stücke von *Ph. oblongus* (4,5^{mm}), ist glänzend, glatt und schwarz von Farbe, an Fühlern und Beinen braungelb und wie der genannte nicht beschuppt, ausser an den Seiten des Halsschildes und an der Brust, welche dicht mit grünen Schuppen besetzt sind; ausserdem sind die Schenkel nicht gezähnt und die Geiselglieder der Fühler vom dritten an fast knopfförmig, wie bei d. (nicht kegelförmig). — Der Grünhals lebt vorherrschend auf jungen Buchen.

Die genannten und manche andere Art, an welchen die Gattung reich ist, kommen oft in grossen Mengen auf den verschiedensten Sträuchern vor und befressen Knospen und Blätter. Beispielsweise hat a. schon in Buchenschlägen so gehaust, dass viele Pflänzchen auch nicht ein gesundes Blatt mehr hatten, Birkenbestände vollkommen entblättert u. s. w. c. und andere thun in Baumschulen oft grossen Schaden. — Von den Larven ist nichts bekannt, schädlich dürften sie nicht sein.

Gegenmittel. Wo sich ein und der andere dieser Käfer häufig zeigt, muss er an früher Morgenstunde in den Schirm abgeklopft werden.

Anmerkung 3. Der breitrüsselige Kurzkopf, *Strophosomus coryli L.* zeigt von allen hier aufgeführten Arten die gedrungenste Form. Der Rüssel ist sehr kurz, oben platt und breit, an den Seiten also kantig, an der Spitze ausgerandet, mit einer Längsfurche durch die Mitte, welche sich auf Kopf und Halsschild fortsetzt, und durch eine Querefurche vom Kopfe geschieden. Seine tiefe Fühlergrube reicht bis unter die Augen. Die geknieten Fühler sitzen an seiner Spitze, der Schaft reicht bis an den Hinterrand der halbkugelig vorquellenden Augen; die beiden ersten Geiselglieder sind lang kegelförmig, die 5 folgenden bis zum Endknopfe nicht länger als breit. Der im Halsschilde steckende Kopftheil ist zwar rund, aber zapfenartig verjüngt, so dass der vorstehende Theil des Hinterkopfes sich falzartig an den Vorderrand des Halsschildes anlegt. Das Halsschild ist nicht länger als breit,

vorn und hinten gerade abgestutzt und gleich breit, in der Mitte gleichmässig bogig erweitert. Schildchen nicht sichtbar. Flügeldecken kugelig-eiförmig, die Leibesspitze deckend, punktstreifig mit ebenen Zwischenräumen. Vorderhüften sehr nahe. Schenkel ungezähnt, Vorderschienen an der Spitze mit einem Stachelkranze, drittes Fussglied breit zweilappig. Körper ungeflügelt.

Der ganze Käfer ist schwarz, aber so dicht mit grauen und bräunlichen runden Schuppen zum Theil fleckig besetzt, dass nur an der Nahtwurzel der Flügeldecken in einem Längsstriche die Grundfarbe sichtbar ist; die Zwischenräume auf den Flügeldecken mit einzelnen aufstehenden Borsten besetzt; Fühler und Beine rostroth. Gesammtlänge 5,5, grösste Breite 3^{mm}.

Dieser Käfer erscheint in manchem Frühjahre nicht nur auf Haseln, wie sein wissenschaftlicher Name schliessen lassen könnte, massenhaft, sondern auch auf Birken, Buchen, Eichen, Kiefern und Fichten, wo er Knospen, Blätter und die Rinde junger Triebe, z. B. an Buchen und Eichen, benagt und dann gewiss nicht unmerklich schädlich wird. Eine 14 Morgen grosse Kiefernkultur wurde beim ersten Erscheinen der Keimlinge vollständig zerstört. Die Larven finden sich in Menge auf Kiefernsaaten in der Erde, ohne dass an den Wurzeln Beschädigungen ihrerseits bemerkt werden konnten.

Cneorhinus geminatus F. ist ein in Bau der Grösse dem vorigen ausserordentlich nahe stehender Käfer, bei dem jedoch das erste Geiselglied der Fühler mindestens noch einmal so lang als das zweite und bedeutend dicker ist. Der schwarze Käfer ist oberwärts braun-, unterwärts und an den Seiten des Halsschildes und der Flügeldecken weiss beschuppt; letztere sind fast kugelig, fein gestreift punktirt, die breiten Zwischenräume mit kurzen, weissen Borstchen besetzt. Auch das Halsschild nähert sich der Kugelform, indem es seitlich stark bogig erweitert ist.

Dieser Käfer ist neueren Erfahrungen gemäss verwüstend an einjährigen Kiefern aufgetreten. (Dankelmann, Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen, V. I. 32.)

Anmerkung 4. Der bestäubte Kurzhals, *Brachyderes incanus L.* Der Kopf hat in den Umrissen die Form

des vorigen, der Rüssel ist breit und kurz, oben platt, an den Seiten daher stumpfeckig, vorn nicht ausgeschnitten, aber mit einer Bogenleiste versehen, die kurze und flache Fühlergrube nach dem Unterrand der Augen gerichtet. Die geknieten Fühler an der Spitze des Rüssels sind schlank, ihr Schaft reicht über die mässig vorquellenden Augen hinaus, die 7 Geiselglieder bis zum Endknopfe sind deutlich kegelförmig, das zweite sehr lang. Das Halsschild ist breiter als lang, vorn und hinten gerade abgestutzt, an den Seiten bogig erweitert, auf der Scheibe etwas eingedrückt und auf der Oberfläche wenig gröber punktirt als Kopf und Rüssel. Schildchen nicht bemerkbar. Flügeldecken an der Wurzel kaum breiter als das Halsschild hinten, gestreckt eiförmig, hinten zusammen zugespitzt, aber doch ragt die Hinterleibsspitze unter ihnen etwas hervor, schwach punktstreifig, die Zwischenräume eben und schwach gerunzelt. Vorderhüften sehr genähert, Schenkel ungezähnt, Schienen ohne Endhaken, die vordersten an der Spitze einwärtsgebogen. Körper ungeflügelt.

Der ganze Käfer ist pechbraun, ziemlich dicht mit grauen, braunen, hie und da metallisch glänzenden Schuppen besetzt, welche eine lichte Seitenlinie am Halsschilde und einige lichte Fleckchen an den Seiten der Deckschilde bilden. Gesammtlänge 9,25, grösste Breite 3,75^{mm}. Das Männchen ist verhältnissmässig wenig schmäler.

Der unter Steinen, Moos und an ähnlichen Verstecken überwinterte Käfer stellt sich oft in grossen Mengen im Frühjahre an Birken, wo er die junge Rinde abnagt, Kiefern, seltener an Fichten ein und befrisst Blätter, wie Nadeln und schadet besonders den Keimlingen. Vom August an erscheint die junge Generation, über die Entwickelung ist mir aber nichts Sicheres bekannt.

Als Gegenmittel haben sich Fanggräben mehrfach bewährt, auch das Sammeln im Winterlager ist anzuempfehlen, besonders da, wo zugleich noch anderes Ungeziefer aufgelesen werden kann.

Metallrüssler, *Metallites,* nennt man eine Anzahl Rüsselkäfer, die in folgenden Merkmalen übereinstimmen: der Rüssel ist sehr kurz, gleich breit, oben platt, an den Seiten gekantet,

vorn schwach oder auch nicht ausgeschnitten, seine Fühlergruben sind tief, stark nach unten gebogen, vereinigen sich aber an der Unterseite des Rüssels nicht. Die geknieten Fühler, an der Rüsselspitze eingefügt, reichen mit ihrem Schafte hinter die hinteren Augenränder und sind in den beiden ersten Geiselgliedern kegelförmig, während die 5 folgenden bis zum Knopfe eine Art Perlschnur bilden. Halsschild vorn und hinten gerade abgestutzt, an den Seiten sanft gerundet, so lang wie breit oder breiter. Schildchen deutlich. Die weichen Flügeldecken breiter als das Halsschild, meist fast walzig, hinter der Mitte aber auch etwas aufgetrieben, an den Schultern stumpfeckig vortretend, hinten das Leibesende vollkommen deckend. Körper geflügelt, auf der Oberfläche metallisch beschuppt. Vorderhüften sehr nahe, Schenkel vor der Spitze unten gezähnt, Schienen ohne Haken an der Spitze.

11 a. **Der weiche Metallrüssler**, *Metallites mollis Grm.* ist schwarz oder braun, mit länglichen Goldschuppen mässig dicht besetzt, Fühler und Beine blass gelbbraun; Halsschild etwas breiter als lang, seitwärts kaum erweitert, Schildchen hinten gerundet, Flügeldecken fein punktstreifig, die Zwischenräume eben, aber dreimal breiter als die Punkte, der Raum längs der Naht ohne Schuppen. Gesammtlänge 8, Schulterbreite 3^{mm}.

11 b. **Der blaugraue Metallrüssler**, *M. atomarius Oliv.* ist schwarz, braun oder gelbbraun, mässig dicht mit meist goldgrünen haarartigen Schuppen bekleidet, Fühler und Beine röthlich gelbbraun, die Schenkel undeutlich gezähnt. Halsschild fast so lang wie breit, dicht punktirt. Flügeldecken tief punktstreifig, die ebenen Zwischenräume schmäler als bei voriger Art, kaum mehr als doppelt so breit, wie die Punkte. Gesammtlänge 5,25, Schulterbreite $2{,}25^{mm}$.

Beide Arten, über deren Entwickelungsgeschichte mir nichts bekannt ist, kommen oft in grossen Mengen, besonders im Gebirge, während des Mai und Juni an 20—30jährigen Kiefern und Fichten vor, durchnagen an den jungen Trieben in der Nähe des Gipfels die Nadeln, wählen an den Kiefern die Stelle, wo die zwei Nadeln noch in der Scheide stecken; einige Zasern bleiben undurchnagt, an denen dann die Nadeln herabhängen. Noch lieber befressen sie ringum die jungen Gipfeltriebe, so dass

dieselben leicht umknicken und abfallen, oder wenigstens die Nadeln sich röthen und abfallen. Die zweite Art kommt auch in der Ebene nicht selten an den 12—20jährigen Kiefern und an Fichten in gleicher Weise vor und sucht vom Ende Juni ab jüngere Sträucher auf, wenn die Rinde jener zu hart geworden ist; dann aber (Juli) ist der Käfer allmählich verschwunden.

Gegenmittel. Das Abklopfen der Käfer in den Morgenstunden auf untergebreitete Planen oder an jüngeren Stämmchen in den untergehaltenen Schirm, im Mai.

Anmerkung. Neben den Gattungen *Phyllobius* und *Metallites* ist noch eine dritte, *Polydrosus*, deren zahlreiche Arten auf den ersten Blick den andern sehr ähnlich sind in Folge der allgemeinen Körperform, der Bildung der Fühler und Beine und des metallisch glänzenden Schuppenkleides Während aber bei *Phyllobius* die Fühlergruben nach dem vordern Augenrande gerichtet sind, biegen sie sich bei den beiden andern Gattungen stark nach unten, sind bei *Metallites* sehr tief, hinten aber einzeln begrenzt, dagegen sind sie bei *Polydrosus* nach hinten verflacht, vereinigen sich aber beide untereinander. Wir nennen statt aller nur 3 sehr häufig vorkommende Arten, von denen die erste in einigen untergeordneten Merkmalen von *Polydrosus* abweicht (und von den Neuern unter dem Gattungsnamen *Eudipnus* davon abgezweigt worden).

Der glänzende Laubholzrüssler, *Polydrosus micans Fab.* Rüssel kurz, gleich breit, stumpfkantig, oben sehr flach gewölbt, Fühlergruben an seiner Unterseite vereinigt. Die geknieten Fühler an seiner Spitze, ihr Schaft erreicht den Hinterrand der Augen kaum, das zweite Geiselglied ist länger und dünner als das erste, die 5 folgenden bis zum Endknopfe sind deutlich aber kurz kegelförmig. Halsschild vorn am schmälsten, breiter als lang, gekörnelt. Flügeldecken viel breiter, hinter der Mitte aufgetrieben, tief punktstreifig. Schenkel ungezähnt. Der schwarze Körper ist mit kupferrothen oder goldigen Schuppen bekleidet. Fühler und Beine bräunlichgelb. Gesammtlänge 8, grösste Breite hinter der Mitte 4mm.

Dieser Käfer erscheint oft massenhaft auf verschiedenen Laubhölzern, besonders auf Haseln und Buchen und zerbeisst die Knospen und Blätter.

Der seidenartige Laubholzrüssler, *Polydrosus sericeus Schall.* ist dem *Phyllobius argentatus* an Grösse, Form und Farbe sehr ähnlich, aber nicht behaart und durch die bereits angegebene Fühlergrubenbildung unterschieden. Die lichten Fühler und Beine sind gebildet, wie bei voriger Art, die Farbe der Schuppen aber entschieden grün oder bläulich.

Auch diese Art lebt auf den verschiedenen Laubhölzern, wie die vorige und kann nur abgeklopft werden, wenn man sich ihrer erwehren will.

Der dunkelfleckige Laubholzrüssler, *Polydrosus cervinus L.* Dieser Käfer ist durchschnittlich noch kleiner als der vorige (5^{mm} lang und $2{,}5^{mm}$ hinter der Mitte breit), schwarz von Farbe, aber durchaus mit grüngrauen oder kupferröthlichen Schuppen bedeckt, welche in den Zwischenräumen zwischen den Punktstreifen der langeiförmigen Flügeldecken runde Fleckchen unbedeckt lassen, so dass dieselben ein gescheektes Ansehen bekommen. Das Halsschild ist breiter als lang, in der Mitte am breitesten. Während bei den beiden vorigen Arten der Fühlerschaft höchstens bis zum hintern Augenrande reicht, geht er hier etwas darüber hinaus und ist sammt den Geiselgliedern röthlich gelbbraun von Farbe, gleich den Fussgliedern. Die geschwollenen Schenkel sind vor der Spitze unten deutlich gezähnt.

Diese ausserordentlich gemeine Art lebt im Larvenzustande in den Spitzen der Eichen- und Birkenzweige (gewiss auch anderer Laubhölzer), deren Gipfelblätter das Weibchen vor dem Eierlegen abgeschnitten und quastenartig zusammengerollt hat. Im Oktober oder erst den Juni des nächsten Jahres entwickelt sich der Käfer daraus, welcher junge Laubknospen und Blätter befrisst, wie alle Rüsselkäfer.

12. **Schwarzer Buchenrüssler, Buchenspringrüssler, Buchenspringer**, *Orchestes fagi L.* Rüssel rund, sanft gebogen, länger als Kopf und Halsschild, die geknieten Fühler fast näher den Augen als der Rüsselspitze eingefügt, zwischen Schaft und Endknopf mit 6 Gliedern, von denen die ersten länger als dick sind,

Augen auf der Stirn nur durch schmalen Zwischenraum getrennt. Kopf und Halsschild zusammen glockenförmig und klein im Verhältniss zu den Flügeldecken. Halsschild breiter als lang, nach vorn allmählich, am Hinterrande plötzlich verengt, daher hinter der Mitte am breitesten, auf der Oberfläche gleichmässig grob punktirt. Schildchen klein, vertieft. Flügeldecken länglich eiförmig, etwa doppelt so breit wie das Halsschild am Hinterrande, hinten die Leibesspitze vollkommen deckend, auf der Fläche gleichmässig punktstreifig mit ebenen Zwischenräumen. Vorderhüften sehr genähert, alle Schenkel kurz und dick, unten vor der Spitze mit je einem Zähnchen, die hintersten zum Springen befähigend, Klauen am Grunde mit je einer grossen zahnartigen Erweiterung.

Der ganze Körper ist schwarz, durch feine, gleichmässige Behaarung grau schimmernd, nur die Fühler und Füsse sind licht gelbbraun. Länge bis zur Stirn 2,5, Schulterbreite 1^{mm}. — Juni, überwinternd bis Mai auf Buchen.

Larve. Die Gabellinie des Kopfes schon vom Kopfrande an getheilt, ein durch die Mitte getheiltes dunkles Nackenschild auf dem ersten und ein kegelförmiges, nach oben gerichtetes Fleischzäpfchen auf dem letzten Gliede. Glied 3—10 an den Seiten warzig vortretend, 4—10 auf dem Rücken mit je 2 Wärzchen, die Keilwülste fehlen. Behaarung äusserst schwach. — Mai anfangs Juni minirend in Buchenblättern.

Puppe ohne besondere Eigenthümlichkeit. — Sie ruht etwa 10 Tage in einem Cocon in den Minen der Buchenblätter.

Lebensweise. Der überwinterte Käfer stellt sich anfangs Mai auf den jungen Buchenbeständen ein und zernagt die sich eben entwickelnden Knospen und Blätter, indem er sich zwischen den Falten derselben umhertreibt. Man sieht die Spitzen besonders benagt und vertrocknet, wodurch die Ausbreitung der Blattfläche sich verzögert. Gleichzeitig beobachtet man, besonders in den Morgenstunden, die Pärchen in Copula. Bald nach dieser beginnt das Eierlegen, indem das Weibchen in der Mittelrippe auf der Unterseite des Blattes ein Loch frisst und das gelblich weisse Ei hineinschiebt. Die wenige Tage nachher ausschlüpfende Larve (Herr Fintelmann beobachtete in Zweigen, welche er in Wasser gesetzt hatte, schon am 9. Mai die erste

Larve) frisst eine schräg vorwärts nach dem Blattrande laufende sich allmählich verbreiternde Mine und da in verschiedenen Höhen der Mittelrippe je ein Ei gelegt wird, so kann mit der Zeit der grösste Theil des Blattfleisches verzehrt sein. Das Blatt wird natürlich braun, verrichtet nicht mehr seine Funktion und wenn, wie schon beobachtet worden, kaum ein Blatt unangefochten bleibt auf einer solchen jungen Pflanze, so kann sie zu Grunde gehen, zumal wenn sie nicht vollkommen kräftig durch den Winter gekommen war und der Käfer vor und während des Brutgeschäftes schon Knospen und Blätter zahlreich zerstört hat. Die Entwickelung geht sehr schnell von Statten, denn die Larve bedarf kaum 3 Wochen zu ihrer vollen Grösse. Erwachsen, spinnt sie am Ende ihrer Mine ein kugeliges Cocon und wird in demselben zur Puppe, aus welcher bereits von Mitte Juni ab der Käfer ausschlüpft, ja Nördlinger beobachtete ihn (1842) in Schwaben schon vom 30. Mai ab. Derselbe springt auf den Blättern umher, benagt dieselben, um sein Leben zu fristen, schadet jetzt aber weniger, weil er das einzelne Blatt nicht bewältigt und nicht ausser Thätigkeit für die Ernährung des Bäumchens setzen kann. Im Herbst verschwindet er vom Laube, um die gewöhnlichen Winterverstecke aufzusuchen. Wenn im Frühjahre aus trocknen Blättern noch nicht ausgefärbte Käfer von Herrn Fintelmann hervorgeholt wurden, so spricht dieser Ausnahmefall nicht für eine zweite Generation, sondern nur für eine so häufig vorkommende Verzögerung in der Entwickelung.

Feinde. *Brachistes minutus*, *Entedon xanthops*, *Pteromalus cruciatus* sind aus den Minen erzogene Zehrwespen.

Gegenmittel. Wenn der Käfer in Buchenanpflanzungen massenhaft auftritt, muss das Abklopfen desselben zur frühen Morgenstunde und etwas später das Einsammeln der minirten Blätter Hand in Hand gehen.

Anmerkung. Der Eichenspringrüssler, *Orchestes quercus L.*, hat genau dieselbe Gestalt des vorigen, erscheint nur etwas dicker und unterscheidet sich von ihm und andern Gattungsgenossen leicht durch das dichte, röthlich gelbbraune Haarkleid, welches nur Augen und Brust schwarz erscheinen lässt, durch sägenartig gezähnte Hinterschenkel und durch eine tiefe Grube vor der Spitze jeder Flügeldecke; bei frischen

Exemplaren bildet die Behaarung auf dem Rücken der Deckschilde eine lichtere, nach hinten sich zuspitzende Makel.

Der Käfer und seine Larve lebt auf Eichen ganz so, wie der vorige auf Buchen und kann daher durch sein massenhaftes Auftreten an diesem am meisten heimgesuchten Laubholze sein Theil an den Zerstörungen des Laubes beitragen. In manchen Jahren habe ich hier den Käfer im Frühjahre schon zahlreich von Eichengebüsch in den Schirm geklopft.

13. **Bunter Weidenrüssler, Erlenwürger**, *Cryptorhynchus lapathi.* Der Rüssel ist walzig, merklich gekrümmt, an der Spitze ausgeschnitten und so lang wie der übrige Kopf und das Halsschild zusammengenommen. Er ist von oben nicht sichtbar und kann in der Ruhelage in eine breite, scharfrandige Rinne eingelegt werden, welche sich zwischen den Vorder- und Mittelhüften hinzieht und durch den Vorderrand der Hinterbrust scharf begrenzt wird (daher der Gattungsname: „Verborgenrüssler".)

In seiner Wurzelhälfte ist er deutlicher punktirt, als in der Spitzenhälfte und mit einem zarten Längskiel auf der Rückenmitte versehen, so wie mit einer Fühlergrube, die geradlinig nach den untern Augenrändern geht. Die gebrochenen Fühler sitzen in der Rüsselmitte, ihr Schaft erreicht den Augenrand nicht vollkommen, ihre längere Geisel endet in einen soliden, eiförmigen Knopf. Die quer ovalen Augen quellen an den Kopfseiten merklich hervor. Das Halsschild ist breiter als lang, vorn sehr plötzlich eingeschnürt, so dass der von hinten her fast gerade Seitenrand einen stumpfen Winkel bildet, in dessen Ecke jederseits sich auf der Oberfläche ein warzenartiger Aufsatz erhebt. Der Hinterrand ist schwach zweibuchtig, der Vorderrand an den Augen tief ausgebogt und auf dem Scheitel mit 2 stumpf zahnartigen Randerhebungen versehen, über seine Rückenmitte läuft ein Längskiel, an welchem aufgerichtete Haarschuppen in der Mitte zwischen den erwähnten warzenartigen Erhebungen eine dritte Warze bilden. Das Schildchen erscheint wie ein Knöpfchen in halbovaler Grube. Die Flügeldecken sind breiter als das Halsschild, an den Schultern gerundet rechteckig, an den Seiten fast geradlinig, runden sich hinten einzeln und ziemlich spitz ab, lassen aber h i n t e r sich bis nach vorn hin einen Streifen des Hinterleibes sichtbar. Sie sind tief punktstreifig, in den

Zwischenräumen mit warzig aufgerichteten Schuppenhaaren besetzt. Schenkel etwas comprimirt, vor der Spitze unterwärts tief ausgebuchtet, die vordersten mit einem Zahne, die andern mit je 2 Zähnen zwischen Mitte und Spitze, Schienen gleichfalls comprimirt in je zwei Hornhäkchen auslaufend.

Der sehr harte Käfer ist schwarz oder pechbraun und so dicht mit theils anliegenden, theils emporstehenden Haarschuppen von weisser und schwarzer Farbe bedeckt, dass eine Skulptur wenig bemerkbar, seine Rückenfläche aber warzig erscheint. Die Beschuppung bildet an der Vorderbrust sammt den Seiten des Halsschildes, an der Wurzel der Beine und an dem hintersten Drittel der Flügeldecken einen weissen Ueberzug, an dem übrigen Theile der Deckschilde Büschelreihen von vorherrschend schwarzer Färbung, die sich in Weiss auch in der weissen Grundfläche fortsetzen. Länge bis zur Stirn 8, Schulterbreite 4^{mm}, Rüssellänge 3^{mm}. — Mai, Juni, August und Oktober.

Larve. Der des *Hylobius abietis* sehr ähnlich, gelblich weiss, am Kopfe gelblich braun, die Fresswerkzeuge dunkler, eine feine schwärzliche Linie läuft vom After bis über den vierten Bauchring hinauf, die Borstenhärchen stehen sehr einzeln über den ganzen Körper, zwei längere an den Hinterecken des Aftergliedes. Die drei Thoraxringe haben unten eine längere Wulst in der Mitte und beiderseits eine halbrunde mit einem Borstenhaar. Länge 12^{mm}, wenn sie ausgestreckt ist. — Juni bis September im jüngern Ellern-, ältern Weidenholze.

Lebensweise. Mit Beginn des Mai (1872 beobachtete ich es schon am 27. April) sitzt der bei uns gemeine Käfer gepaart auf den Ruthen der der Saale entlang etc. angepflanzten Weidengebüsche, welche zu Korbmacherarbeiten nach einem bestimmten Zeitraume immer wieder von Neuem abgeschnitten werden. Die auf einander sitzenden Pärchen, wie die einzelnen Käfer lassen sich bei der leisesten Erschütterung ihrer Wohnstätte herabfallen und liegen mit vorgestreckten Schenkeln und angelegtem Rüssel längere Zeit wie todt an der Erde. Während ihres Auftretens an den Weiden benagen sie die junge Rinde, ohne dadurch wohl besonders schädlich zu werden, da die Zeit ihres Auftretens nicht lange währt. Das befruchtete Weibchen legt seine Eier einzeln an die Weiden und die Larve scheint hier zu Lande hauptsächlich

in den durch die Behandlung sehr knorrigen alten Stöcken zu bohren, ohne wesentlichen Schaden zu thun; ob sie auch in die jüngern Triebe geht, habe ich nicht ermitteln können, möchte es aber nach den Erfahrungen, die man anderwärts an den Erlen gemacht hat, glauben. In 2—4jährigen Schösslingen abgehauener oder in unten bis 10,5^{cm} Durchmesser haltenden Stämmen der Ellern, besonders der Schwarzerle, seltener der Pappeln oder der Birken, hat man die Larven von tief unten nach oben bohrend angetroffen. Die nach 14 Tagen dem Ei entschlüpfte Larve nagt erst wenig an der Rinde entlang, bohrt sich durch dieselbe hindurch und arbeitet in aufsteigender Richtung durch den Splint nach dem Holze, die zusammengedrängten Abnagsel hinter sich lassend. Ist sie erst grösser, so werden die braunen Bohrspäne und Excremente durch ein Bohrloch herausgeschafft. Wenn auf diese Weise 15—20 Larven in einem Stamme hausen, wie schon beobachtet worden ist, so stirbt letzterer ab oder wird vom Winde abgebrochen und die Larve, wie der das junge Holz benagende Käfer bringt Schaden genug hervor, um zur gehörigen Aufmerksamkeit auf das Insekt und zum Vorgehen gegen dasselbe aufzufordern.

Die Generation ist eine einjährige, im August finden sich Larven, die der Regel nach vor Winters noch den Käfer geben, man hat aber auch, zwar selten, Larven, häufiger schon Puppen im Winterlager angetroffen. Puppen aber, welche Mitte Juni gefunden wurden, dürften nicht von diesjährigen Eiern abgestammt haben, sondern auf Unregelmässigkeiten in der Entwickelung hinweisen, welche noch weitere Bestätigung darin findet, dass ich am 28. August (1872) so ganz im Vorbeigehen ein Dutzend Pärchen in Copula antraf. Ob dergleichen Spätlinge sich noch länger umhertreiben, dass man sie selbst im Oktober sehen kann, wie mir am 3. Oktober (1871) begegnete, oder ob diese ihre Wiege verlassen hatten, um sich im Winter anderweit zu verkriechen, wie wir dies auch bei andern Rüsselkäfern beobachten können, lasse ich unentschieden. Dass der Käfer im Freien überwintert, d. h. nicht in seiner Wiege, wie Henschel annimmt, halte ich, für die hiesigen Verhältnisse wenigstens, nicht zutreffend. Seine Wohnplätze, die sich eben nur auf das Weidengebüsch beschränken, werden beim Eisgange im ersten Frühjahre

vielfach überschwemmt und wenn der Käfer ausserhalb überwinterte, müsste er sich, wie so viele andere Käfer, unter dem Röhricht im Angeschwemmten finden, ich habe ihn aber nie lebend daselbst beobachtet.

Feinde. Aus den Larvengängen wurden folgende Schlupfwespen erzogen: *Campoplex gracilis, Ichneumon hassicus, Ephialtes tuberculatus = Pimpla Reissigi Rtzb., Bracon immutator, Rogas marginator Ns., Diapria melanocorypha Rtzb.*

Gegenmittel. a. Abklopfen und Sammeln des sehr trägen Käfers, was im Hinblick auf seine Fallsucht mit Vorsicht geschehen muss. b. Abhauen oder Ausschneiden der mit Brut besetzten Loden oder Stämmchen im Juli, August.

Die Nussbohrer, *Balaninus*, sind zu erkennen an dem ausserordentlich langen, sehr dünnen Rüssel, der um seine Mitte die geknieten, 12gliedrigen, schlanken Fühler trägt, an dem vorn verengten, am Hinterrande zweimal schwach gebuchteten Halsschilde, das länger als breit und an den Seiten gerundet ist, an dem deutlichen, längsgefurchten Schildchen, an den fast herzförmigen, das Halsschild überragenden Flügeldecken, welche die äusserste Leibesspitze unbedeckt lassen, an den sich berührenden Vorderhüften, keulenförmigen Schenkeln, die wenigstens an den 3 näher beschriebenen Arten unten vor der Spitze einen Zahn tragen, und an den dornenlosen Schienen. Beim Weibchen ist der Rüssel länger als beim Männchen, bei diesem stehen die Fühler der Rüsselspitze etwas näher gerückt als bei jenem.

Die 3 Arten, welche für uns besonderes Interesse haben, sind sich in der Färbung ausserordentlich ähnlich und stimmen in der Lebensweise darin überein, dass die Larve der einen von der süssen Haselnuss, die der andern von der bittern Eichel lebt, vor Winters die Frucht verlässt, um sich tief in die Erde einzubohren, wo sie durchschnittlich bis zum Juni des nächsten Jahres unverwandelt liegt, sich dann verpuppt und nach kurzer Puppenruhe zum Käfer wird, der die genannten, zur Zeit halbreifen Früchte für sein Brutgeschäft aufsucht. Es sind jedoch auch Fälle beobachtet, dass noch nach fünf Jahren Käfer zur Entwickelung gelangten.

14 a. **Der Haselnussbohrer,** *Balaninus nucum L.* Die Fühlergeisel ist hier am gedrungensten, indem die abstehend borstenhaarigen Glieder dicht an einander liegen, die 3 ersten merklich länger als dick, die 4 folgenden dagegen merklich verkürzt und namentlich das dem viergliedrigen, ovalen Endknopfe vorangehende-siebente nicht länger als an der Spitze dick ist. Der an der Spitze knopfartig verdickte Fühlerschaft reicht etwas in die Fläche der grossen, ovalen Augen hinein, ist also wenig länger als die Fühlergrube und sitzt beim Männchen etwa gerade in der Mitte des Rüssels, beim Weibchen den Augen näher gerückt. Der Rüssel ist bis zu den Fühlern gerade, an der Wurzel schwach verdickt, in der Mittellinie gekielt und einzeln behaart, nach der Spitze zu mässig, aber merklich gekrümmt, besonders beim Weibchen. Das Halsschild ist vorn verengt und zwar durch eine Bogenlinie an den Seiten, welche etwas flacher verläuft, als die umgekehrte Ausbiegung von seiner Wurzel nach den Schultern, auf der Scheibe stumpf gekielt. Die schwarze Grundfarbe des Körpers wird mit Ausschluss des grössten Rüsseltheiles von dicht anliegender, bräunlichgelber Behaarung bedeckt, am hellsten sind: das Schildchen, die Seiten der Mittelbrust unter den Schultern und einige Fleckchen auf den Flügeldecken, welche nicht deutlich entwickelte Schrägbinden bilden. Länge bis zur Stirn 7,5, Schulterbreite 4,5, Rüssellänge in gerader Linie 4mm ♀. — Bohrt die halbwüchsigen noch weichen Haselnüsse, durch die Schale durchfressend, an, um ein Ei an die Oeffnung zu legen, welches er mit dem Rüssel bis zum Kern schiebt.

14 b. **Der kleine Eichelbohrer,** *B. turbatus Gll. Schönh.* unterscheidet sich in der Bildung der Fühlergeisel vom vorigen dadurch, dass sich zwar auch hier die Glieder allmählich verkürzen, aber zwischen der Form der 3 ersten und 4 folgenden kein so merklicher Unterschied herausbildet, namentlich dass das siebente bedeutend länger als dick erscheint, sodann ist der Rüssel an der Wurzel nicht verdickt, schon von ihr an gebogen und zwar beim Weibchen so bedeutend, dass er fast einen Halbkreis bildet oder in der vordern Hälfte noch mehr gebogen ist. Die Grundfarbe ist dieselbe, die Behaarung so ziemlich dieselbe, hier erscheint nämlich nur das Schildchen am hellsten, die Beine sind mehr grau, auf den Flügeldecken treten weniger

lichtere Fleckenbinden auf, vielmehr bilden diese lichten Flecken die vorherrschende Färbung und zwischen ihnen erscheint der Grund etwas dunkler braungelb. Länge bis zur Stirn reichlich 7, Schulterbreite 3,5, Rüssel in gerader Linie 6,75^{mm} (Weibchen), bei einem gleichgrossen Männchen nur 3,5^{mm}. — An Eichen.

14c. **Der grosse Eichelbohrer,** *B. glandium Mrsh. (venosus Grm.)* hat genau die Fühlerbildung des vorigen, also ein sehr gestrecktes siebentes Geiselglied, einen kürzeren, weniger gebogenen Rüssel, der sich an der Wurzel etwas verdickt. In der Bildung des Halsschildes unterscheidet er sich von beiden vorigen Arten dadurch, dass dasselbe von der Biegung zur vordern Verengung an nach hinten steil, nicht wie dort, etwas schräg verläuft, so dass die Lücke zwischen seinem Grunde und den Schultern sich nicht als ein Bogen, sondern als ein rechter Winkel darstellt; sodann erhebt sich auf der hintern Nahthälfte der Flügeldecken die Behaarung schwach kammartig, die Behaarung ist überhaupt lichter, graugelb, entweder gleichmässig, oder an den Seiten und der Mittellinie des Prothorax, auf dem Schildchen und in Würfelfleckchen der Flügeldecken am hellsten. Länge bis zur Stirn 8, Schulterbreite 4, Rüssel reichlich 4^{mm} ♀ — Ich klopfte diese Art noch am 26. November (1870) von Eichen.

Gegenmittel. Die von den Larven bewohnten Früchte fallen zeitiger ab, als die gesunden und sind daher einzusammeln und mit der Brut zu vernichten, um künftigen Beeinträchtigungen der Ernte entgegenzutreten; gegen den Käfer selbst, der sich längere Zeit und vereinzelt umhertreibt, lässt sich nichts vornehmen.

15a. **Der Hasel-Dickkopfrüssler,** *Apoderus coryli L.,* ist leicht kenntlich an dem hinten halsartig verengten, in allen seinen Theilen sichtbaren Kopfe. Der Rüssel ist sehr dick, knotig, kürzer als der Kopf, durch eine Querfurche von ihm getrennt, er trägt die Fühler etwas hinter seiner Mitte (näher den Augen als der Spitze), diese sind ungebrochen, 12gliedrig, ihr gestreckter Endknopf viergliedrig. Die halbkugeligen Augen quellen stark hervor. Das Halsschild ist nach vorn stark verengt,

an den Seiten gerundet, vorn mit feiner Ringleiste, am Hinterrande querwulstig, durch die Mitte mit einem Längseindrucke versehen. Schildchen breiter als lang. Flügeldecken breiter als das Halsschild, mit fast rechteckigen Schultern, zusammen lang rechteckig, hinten einzeln gerundet, den Steiss freilassend, auf der Fläche punktstreifig; die stumpfleistig vortretenden Zwischenräume fein querrissig. Die zapfenförmigen Vorderhüften dicht beisammen, Schenkel keulenförmig, ungezähnt, Schienen an der Spitze mit einem Hornhaken.

Oberseite roth oder röthlich gelb, Kopf sammt Fühlern, das Schildchen und öfter auch der Vorderrand des Halsschildes oder auch ein Fleckchen seiner Mitte glänzend schwarz. Unterseite glänzend schwarz; Beine schwarz, die Schenkel in der Mitte roth oder durchaus gelbroth, höchstens mit schwarzen Knien. Länge bis zur Rüsselspitze 8, Schulterbreite 3,5^{mm}. — Mai, etwas früher oder später; an Haseln und Eichengebüsch.

Die Larve ist dottergelb und so stark gekrümmt, dass sie in der Mitte zusammengeklappt erscheint, die Wülste an den 3 vordersten Ringen nach unten, am vierten bis sechsten auf dem Rücken stärker hervortretend und stärker borstenhaarig. Kopf graubraun, die Fresswerkzeuge dunkler, nach vorn zugeschärft und schief aus dem Körper heraustretend. Länge 11^{mm}, wegen der Krümmung aber kürzer erscheinend. — Im Sommer in kurzen dicken Röllchen an Haseln und niederem Eichengebüsch.

Die Puppe ist gedrungen, auf Rücken und Bauch stark borstenhaarig, an der Kopf- und Rüsselbildung leicht kenntlich; mit 2 starken und langen Afterstacheln. Länge 5^{mm}. — Ueberwintert in der Erde.

Lebensweise. Dieser Käfer, durch ganz Deutschland und in Schweden gemein, erscheint in manchen Jahren in sehr grossen Mengen, vorzugsweise auf Haseln, aber auch an niederem Eichengebüsch, Ellern, Buchen und Hainbuchen in Buschform, für gewöhnlich um die Mitte des Mai (1872 einzeln schon am 24. April), wo er weniger durch seinen Frass, wie das Weibchen durch sein Brutgeschäft auffällt und die grossen Eichenblätter der Stocktriebe fast gänzlich in 2, 3 Wickel verwandelt, oft in Gemeinschaft des folgenden, so dass nicht selten die

Mehrzahl der Blätter ihre Thätigkeit als Ernährungswerkzeuge für die Pflanze verlieren und deren Wachsthum entschieden unterdrücken. Aus einem Theile der vorher eingeschnittenen und abwelkenden Blattfläche wird eine kurze, an beiden Enden durch senkrechte Wände geschlossene Rolle, in Form einer Geldtute vergleichbar, angefertigt, welche an ihrem hintern Aussenrande mit dem lebenden Blatte noch in Verbindung bleibt, aber bald abtrocknet. Zwischen den Falten der Rolle, meist in der Spitzennähe liegt das bernsteingelbe Eichen, bisweilen auch ihrer 2, ja 3. Dass ein Weibchen mehre Wickel anfertigt und dazu längere Zeit bedarf, liegt auf der Hand, eben so als Folge davon die ungleichmässige Entwickelung der Thiere. Ist die Witterung in der zweiten Hälfte des Mai und im Juni warm und windstill, so geht das Brutgeschäft gut von Statten und die Wickel werden immer zahlreicher. Vom Innern der trocknen, nur durch atmosphärische Niederschläge zuweilen angefeuchteten Wickel ernährt sich die Larve und verwandelt es allmählich in fadenförmigen, geschlängelten Koth von schwarzer Farbe. In den meisten Fällen dürfte die Rolle mit dem schlecht ernährten Blatte abgefallen sein, ehe die Larve erwachsen ist, wenigstens habe ich in den Wickeln, welche ich in der zweiten Hälfte des September 1871 eingetragen und auf mässig feucht erhaltenen Sand gelegt hatte, noch am 25. April 1872 erwachsene lebende Larven aufgefunden, woraus ich schliessen möchte, dass hier die Verpuppung im Wickel selbst erfolgt. Trotz der zahlreichen Blätter, welche über Winter an den reich mit Wickeln versehenen Büschen noch sassen, war auch nicht eins mit solchen mehr zu finden, weder am Eichbusche, noch an der Erde. Die Angabe Ratzeburg's, dass der Käfer einer Sommergeneration schon im August fertig sei, wieder wickele, und dass dann die junge Larve im Wickel überwintere, scheint, wenn richtig, nur zu den Ausnahmen zu gehören. Ich habe nie Wickel mit Flug- oder Schlupflöchern an den Büschen beobachtet, sondern nur zahlreiche, im Innern nicht ausgefressene, deren Eier also nicht zur Entwickelung gekommen sein konnten. Sollte nicht auch nach dem Winter der Nahrungsstoff für die Larve wesentlich verändert sein im Vergleich zu der im trocknen Wickel während des Sommers gebotenen?

Feinde. Aus einem Wickel an Haseln wurde *Pimpla longiventris Rtzb.* erzogen.

Gegenmittel. a. Einsammeln der Wickel. b. Abklopfen der Käfer, wenn sie in bedeutenden Mengen vorhanden sind. Letzteres muss ohne Sonnenschein und mit Vorsicht geschehen, da sich die Käfer gern fallen lassen, wenn sie eine Gefahr merken.

15b. **Der Afterrüsselkäfer**, *Attelabus curculionoides L.*, fällt durch seine gedrungene Form und nahezu halbkugelige Oberseite auf. Der Rüssel ist dick walzig, fast so lang wie der Kopf; nahe seiner Wurzel stehen auf seiner Rückenseite in je einer Grube die nicht gebrochenen Fühler; sie bestehen aus 11 Gliedern, von denen drei den Endknopf bilden. Kopf hinter den mässig vortretenden Augen nicht verengt, seine schwach gewölbte Stirn senkrecht. Halsschild fast halbkugelig, glatt; Schildchen nahezu quadratisch, Flügeldecken stark gewölbt, im Umrisse viereckig, breiter als das Halsschild, hinten einzeln abgerundet, so dass der Steiss sichtbar bleibt, auf der Oberfläche schwach und etwas runzelig punktstreifig, in den Zwischenräumen noch feiner punktirt. Schenkel dick, Schienen in je zwei Haken auslaufend, die Innenseite der vordersten sägezähnig.

Der Käfer ist glänzend schwarz, nur Flügeldecken und Halsschild sind glänzend roth, meist auch die Wurzelglieder der Fühler roth. Länge bis zur Stirn 5, Schulterbreite reichlich 3mm. — Mai bis Juli an niederem Eichengebüsch.

Die Larve ist in allen ihren Gliedern gleichmässig querrunzelig und sehr wenig behaart, das erste Leibesglied ist besonders gross und auf dem quer viereckigen Rücken glatt, der Kopf in dasselbe eingezogen; sonst hat sie keine besondern Eigenthümlichkeiten und eine schmutzig weisse Farbe. — Juli bis Oktober in Eichenwickeln.

Die Puppe über Winter in der Erde.

Lebensweise. Diese Art scheint in derselben Weise zu leben, wie die vorige, sich aber etwas schneller und nur in Eichenrollen zu entwickeln, welche von denen nicht zu unterscheiden sind, welche das Weibchen von *Apoderus coryli* daselbst fertigt; denn ich sammelte Beide zusammen, sie für die Wickel dieser Art haltend, und überzeugte mich erst an der Verschieden-

heit der darin befindlichen Larven, dass auch die vorige Art darunter sei. Am 30. Juni (1871) wurden Käfer bei Anfertigung der Wickel betroffen, andere Wickel eingetragen, in denen sich nur ein kugeliges, grünlich gelbes Ei fand. In der zweiten Hälfte Septembers wurden weitere Wickel eingetragen und bei der nähern Untersuchung dieser am 6. November erst bemerkt, dass sie dieser und der vorigen Art angehörten, indem die des *Attel. curculionoides* je ein Loch hatten, weil die Larven in den untenliegenden Sand gegangen waren, in welchem sie sich lose, ohne Cocon vorfanden, während, wie bereits erwähnt, die Wickel von *Apod. coryli* damals und auch noch am 25. April 1872 in den Wickeln sassen.

Gegenmittel wie vorher.

Die Stecher, Blattroller, *Rhynchites*, sind schuppenlose Rüsselkäfer von geringerer Grösse und meist blauem, grünen, kupferrothen, bronzebraunen Metallglanze. Ihr kegelförmiger Kopf verengt sich nach hinten nicht halsartig, nach vorn dagegen in einen mehr oder weniger langen Rüssel, der fadenförmig oder etwas breitgedrückt ist, ungefähr in seiner Mitte die geraden, allmählich keulenförmig verdickten Fühler trägt. Das Halsschild ist fast walzig, oder vorn und hinten wenig eingeschnürt, breiter als lang und hinten mit einer Querfurche; das Schildchen querstehend. Die meist kurzen Flügeldecken sind breiter als das Halsschild hinten, an den Schultern schwielig oder stumpfwinkelig, hinten einzeln abgerundet, so dass der Steiss sichtbar bleibt. Körper geflügelt. Die zapfenförmigen Hüften der Vorderbeine berühren sich, die kugeligen der übrigen nicht. Das erste Fussglied immer kürzer als die beiden folgenden zusammengenommen.

Die zahlreichen Arten sind auf Laubhölzer, die einzelnen aber nicht auf ein bestimmtes Laubholz beschränkt und können durch ihre Lebensweise dem Forste schwerlich Schaden zufügen. Wenn hier trotzdem einige Arten näher charakterisirt werden, so geschieht es, um der Wissbegierde gerecht zu werden, damit man erfahre, von welcher Art die auffälligen Blattwickel an verschiedenem Buschwerk und jungen Bäumchen herrühren. Die Weibchen rollen nämlich, nachdem sie ein Blatt angeschnitten oder den Stiel eines Blattes theilweise durchgebissen

haben, um das Welkwerden und die Geschmeidigkeit des zu wickelnden Materials zu erzielen, von einem Blatttheile, einem ganzen Blatte oder mehren Nachbarblättern einen cigarrenartigen Wickel, der oben und unten offen bleibt und ein oder wenige Eier birgt. Bisweilen werden auch ganze Zweigspitzen abgebissen und dem Marke derselben die Eier anvertraut oder den Früchten, nachdem ihr gedeihliches Fortwachsen durch Verletzung des Stieles gehindert worden ist. Bei der letzteren Lebensweise wird manche Art an unsern Obstbäumen merklich schädlich. Die Wickel oder übrigen abgestochenen Pflanzentheile ernähren die Larve, fallen mit der Zeit zur Erde und diese nimmt die Larve zur Verpuppung auf. Der Regel nach kommt der junge Käfer erst im nächsten Frühjahre daraus hervor und geht seinem Brutgeschäfte nach. Dieses nimmt aber begreiflicherweise viel Zeit in Anspruch, daher ist die Entwickelung eine sehr ungleichmässige und es kann somit vorkommen, dass mancher Käfer in noch günstiger Jahreszeit die Puppe und seine Wiege verlässt und im Spätsommer oder Herbst zum Frasse an den Büschen erscheint, sich aber dann wieder zum Winterschlafe verkriecht.

Das Abklopfen der Käfer und Einsammeln der Wickel und Absticbe ist das einzige Mittel, mit dem man der starken Vermehrung entgegentreten kann, wo es wünschenswerth erscheint.

16a. **Der schwarze Birkenstecher**, Trichterwickler, Blattkräusler, *Rhynchites betulae Hübn.*, ist ein kleiner, glänzend schwarzer, sehr unmerklich behaarter Käfer. Der Rüssel ist kaum länger als der Kopf, an der Spitze erweitert, der Kopf hinter den vorquellenden Augen merklich verlängert, zuletzt etwas eingeschnürt, fein punktirt, wie das vorn verengte Halsschild. Flügeldecken punktirt gestreift, die Zwischenräume mit einer nicht ganz regelmässigen Punktreihe. Das Männchen hat sehr stark verdickte Hinterschenkel. Gesammtlänge 5, Schulterbreite 2^{mm}.

Die Art wickelt meist Anfangs Mai immer nur ein Blatt an Birken, Erlen, Buchen, Haseln, Pappeln, in der interessanten Weise, welche ausführlich von Dr. M. Debey (Beiträge zur Lebens- und Entwickelungsgeschichte der Rüsselkäfer aus der Familie der Attelabiden, Bonn, 1846) beschrieben wird. Der Käfer verwendet den Spitzentheil des Blattes zum Wickel (Trichter),

dessen engster Theil an der Mittelrippe und dem Blattgrunde näher liegt; in das Innere des Trichters und zwar in kleine in die Blattfläche genagte Taschen werden 2—4 länglich runde Eier gelegt, je eins in eine Tasche.

16b. **Der stahlblaue Rebenstecher**, Zapfenwickler, Potzenstecher, Birkenfreund, Drechsler, Pfeifenkäfer, *Rh. betuleti Fab.*, ist seiner Form nach aus beistehender Fig. 14 zu erkennen. Er ist durchaus blau und glänzend, bisweilen goldig grün, ohne Behaarung. Rüssel nicht so lang, wie Kopf und Halsschild zusammen. Dieses beiderseits gerundet, so lang, wie in der Mitte breit, dicht und fein, aber nicht runzelig punktirt, vorn schwach niedergedrückt, auf seiner Mitte mit Andeutung einer Längsfurche, beim Männchen vorn an der Brustseite mit je einem kräftigen Seitendorn versehen, welcher nach vorn gerichtet ist. Kopf zwischen den Augen flachgrubig ausgehöhlt. Flügeldecken sehr dicht punktirt, so zwar, dass man Längsreihen, wenn auch unregelmässige, aber keine Zwischenräume unterscheiden kann, dabei nicht gerunzelt, in ihrem seitlichen Verlaufe gleich breit. Ein kräftiges Weibchen misst bis zur Stirn 6, an den Schultern 3,5^{mm}.

Fig. 14.



Rhynchites betuleti.

Diese sehr verbreitete Art wickelt meist mehre Blätter und zwar an Birken, Weiden, Buchen, Pappeln, Quitten, Birnen etc., thut aber vor Allem an dem Weinstock den grössten Schaden.

16c. **Der Pappelstecher**, *Rh. populi L.*, dem vorigen in Form und Grösse sehr ähnlich, aber auf dem Rücken grün, erzfarben, kupfer oder goldglänzend, unterwärts an den Beinen und am Rüssel stahlblau.

Wickelt an Pappeln, besonders Zitterpappeln. Wie ungleichmässig die Entwickelung, davon zeugt folgende Erfahrung. Am 17. Juli trug ich eine Partie Wickel von der genannten Pappel ein und legte sie auf Sand, der von Zeit zu Zeit angefeuchtet wurde. Sie befanden sich in dem später geheizten Wohnzimmer. Nachdem Anfangs und am 18. December je ein Käfer ausgekrochen war, fanden sich am genannten Tage in den Wickeln noch 8 lebende, wahrscheinlich meist erwachsene Larven.

Der blauköpfige Birkenstecher, *Rh. coeruleocephalus*, ist eine etwas schlankere Form und die einzige unserer heimischen Arten, welche bei schwarzblauer oder dunkelgrüner Grundfarbe das Halsschild und die Flügeldecken roth oder rothgelb hat. Der Käfer ist manchmal sehr häufig auf Birkengebüsch.

Die Borkenkäfer im weitern Sinne des Wortes (*Scolytides Lac.*, der Begriff „Holzfresser, Xylophagen" ist ein anderer) gleichen durch ihren drehrunden, schwarz oder braun gefärbten, kleinen Körper einigermassen den früher (S. 93) betrachteten Nagekäfern, unterscheiden sich aber wesentlich von ihnen durch nur 4 Fussglieder, durchaus anders gebildete Fühler und manche andere Eigenthümlichkeit, durch ihre Lebensweise und die fusslosen Larven.

Der Kopf der Scolytiden ist kugelig oder nach vorn unmerklich rüsselartig verlängert, in der Stirngegend mehr oder weniger flach, tief in das Halsschild eingesenkt. Ausser den vortretenden Kinnbacken sind die übrigen Mundtheile versteckt, die Kinnladen aber ungewöhnlich hart; die Unterlippe ist sehr klein, während die Oberlippe ganz fehlt. Die Augen sind meist nierenförmig und vor ihnen die eigenthümlichen Fühler eingelenkt. Dieselben bestehen aus einem kräftigen Grundgliede, dem Schafte, wenn auch die übrigen nicht immer in entschieden anderer Richtung weiter gehen, so werden sie doch als Geiselglieder unterschieden. Dieselben, 2—7 an der Zahl, tragen am Ende einen grossen Endknopf, dessen Glieder zwar angedeutet, aber meist nicht scharf geschieden sind. Die bereits erwähnte walzige Körperform setzt ein gerundetes Halsschild voraus, dem sich in gleicher Breite die Flügeldecken anschliessen, welche Flügel und die Hinterleibsspitze vollkommen bedecken. Bauch fünfgliederig. Die Beine sind kurz, die Vorderschienen bei denen, welche durch einen etwas rüsselartig verlängerten Kopf etwa mit einem Rüsselkäfer verwechselt werden könnten, an der Aussenkante gezähnelt, die Füsse viergliederig (und zwar bei den echten Scolytiden das erste Glied immer kürzer als die folgenden zusammen) das dritte Glied ganz oder zweilappig.

Die Larven gleichen ungemein denen der Rüsselkäfer, sind aber weniger auffallend behaart. Sie sind vollkommen walzig,

querwulstig und fusslos. Der hornige Kopf ist stark gewölbt, mit der gewöhnlichen Gabellinie versehen, mit etwas deutlicheren Fühleranlagen, gezähnten Kinnbacken und einer Kinnlade, die der der Käfer selbst sehr ähnlich ist. Sie haben eine Lade und zweigliederige Taster (letztere schwanken in der Gliederzahl bei den Käfern), die fleischige Unterlippe trägt auch zweigliederige Taster. Gelblich- oder röthlichweiss sind mit Ausnahme des Kopfes die herrschenden Farben.

Die Puppen sind kurz und gedrungen, da die Flügelstumpfe über einen grossen Theil des Hinterleibes herabreichen. Die Hinterflügel überragen die Vorderflügel weit und beide verbergen das letzte Fusspaar meist ganz, während die Schienen der beiden andern Paare abwärtssteigen. Die Fühler erscheinen wie gebrochen und gehen spitzwinkelig vom Kopfe ab, bis zu den Vorderschenkeln reichend. Die Dornhöcker und Haare zeigen sich auch hier sparsamer als bei den Rüsselkäferpuppen.

Die Borkenkäfer sind gesellig und leben, mehr oder weniger in den Bast eingreifend, in oder hinter der Rinde der Bäume, hauptsächlich der Nadelhölzer, denen sie auch am schädlichsten werden. Häufig von einem etwas breiteren Anfange des Ganges, einem Vorzimmer, der sogenannten „Rammelkammer“ aus, darum so genannt, weil hier meist die Paarung erfolgt, arbeiten die befruchteten Weibchen weiter und legen zu beiden Seiten in eine kleine Aushöhlung je ein Ei. Die den Eiern entschlüpften Lärvchen fressen nun ihrerseits rechts und links oder oberhalb und unterhalb von dem Hauptgange „Muttergange“ Nebengänge, die „Larvengänge“, die sich mit dem Wachsthume der Larven allmählich verbreitern und am Ende als Puppenlager noch weiter ausgehöhlt werden. Auf diese Weise entstehen die artigsten, dendritischen Gebilde, deren Grundform von der bestimmten Käferart abhängt, sich aber nach dem gegebenen Raume mehrfach modificiren muss. Aus runden, wie mit Schrot verschiedener Nummern geschossenen Bohrlöchern frisst sich der Käfer schliesslich heraus, er „schwärmt“. Weil das Brutgeschäft viel Zeit in Anspruch nimmt, so ist die Entwickelung eine sehr ungleichmässige und es wird bei diesen überdies so versteckt sich ausbildenden Insekten schwieriger als bei vielen andern, die

normalen Zeiten ihrer verschiedenen Stände mit Sicherheit festzustellen; im Frühjahre beginnt gewöhnlich die Brut.

Feinde der Scolytiden sind ausser gewissen Schlupf- und Zehrwespen, welche bei den einzelnen Arten namhaft gemacht werden sollen, alle Insektenfresser unter den Vögeln, namentlich aber die Spechte und ihre nächsten Verwandten, so wie Meisen und Goldhähnchen. Die Larven der von ihnen lebenden Raubinsekten und Schmarotzer, welche in ihren Gängen gefunden werden, haben stets ein anderes Ansehen als die Bohrkäferlarven, entweder keinen deutlich hornigen Kopf oder 6 Beine, wenn dieser vorhanden, worauf bei der Vertilgung wohl zu achten ist.

In der eben kurz geschilderten, versteckten Lebensweise der Borkenkäfer, in ihrem zahlreichen Beisammensein, in der zum Theil schnellen Vermehrung und in der allgemeinen Verbreitung derselben sind die Gründe der grossen Schädlichkeit zu suchen, welche sie dem Forste bringen können.

Man hat schon früher, mehr noch in neuerer Zeit*) auf die Anzahl der Glieder an der Fühlergeisel, auf die Verschiedenheit der Fussglieder und das abschüssige Ende der Flügeldecken, auf die Bildung des Bauches und auf noch allerlei feinere Unterschiede, wie der Mundtheile, die Familie in mehre Sippen und diese in zahlreiche Gattungen zerlegt.

Wir haben hier nur die 3 angenommen, welche sich auch bei Ratzeburg finden, die neuern in Klammern dabeigesetzt, und geben für die näher besprochenen Arten folgende Uebersicht:

1. Hinterleib gewöhnlich, an der Spitze nicht aufsteigend. Augen feingekörnelt.

a. Kopf kugelig, von oben nicht sichtbar. Fussglied 3 in seiner Bildung von den andern nicht unterschieden. *Bostrychus.*

α. Fühlergeisel 5gliederig, s. Fig. f. S. 149.

Bostrychus Fab. Die einfarbigen Flügeldecken an der abschüssigen Stelle mehr oder weniger ausgehöhlt und mindestens

---

*) Eichhoff, Oberförster in Hilchenbach, über die Mundtheile und die Fühlerbildung der europ. *Xylophagi. sens. strict.*, in Berliner Entom. Zeitschr. VIII. (1864) p. 17—46. Taf. I.

J. A. Graf Ferrari, die forst- und baumschädlichen Borkenkäfer *(Tomicides Lac.)*. Wien, 1867.

beim Männchen bewehrt, d. h. gezähnt. *(B. typographus, stenographus, curvidens, laricis, acuminatus.)*

Pithyophthorus Steph. und Dryocoetes Eichh. Die einfarbigen Flügeldecken an der abschüssigen Stelle nicht ausgehöhlt, höchstens schwach gedrückt. *(B. bidens, chalcographus, villosus, bicolor.)*

β. Fühlergeisel 4gliederig.

Xyloteres Er. Fühlerknopf abgerundet, ohne Häkchen. Flügeldecken hell und dunkel gestreift. *(B. lineatus.)*

Trypodendron Steph. Fühlerknopf an der Spitze mit einem Häkchen; Flügeldecken zwar zweifarbig, aber mit keiner dunklen Mittelstrieme. *(B. domesticus.)*

b. Kopf nach vorn mehr oder weniger rüsselartig verlängert, von oben etwas sichtbar. Fühlerknopf oval oder fast kugelig, mit Quernähten. *Hylesinus.*

α. Fussglied 3 in seiner Bildung von den übrigen nicht verschieden. Fühlergeisel 5gliederig, Knopf compact. Polyphagus Er. *(H. polyphagus.)*

β. Fussglied 3 ausgeschnitten oder zweilappig. Fühlerknopf deutlich gegliedert.

Dendroctonus. Fühlergeisel 5gliederig, Fussglied 1 verlängert, 3 zweilappig. *(H. micans.)*

Blastophagus. Fühlergeisel 6gliederig, Fussglied 3 zweilappig. *(H. piniperda, minor.)*

Hylastes. Fühlergeisel 7gliederig, allmählich dicker werdend, Knopf kugelig eiförmig. *(H, ater, cunicularius, angustatus, palliatus.)*

Hylesinus. Fühlergeisel 7gliederig, ihre Glieder alle fast gleich dick, Keule lang eiförmig zugespitzt. *(H. fraxini.)*

2. Hinterleib vom zweiten Gliede an nach oben gerichtet, so dass er den Flügeldecken entgegenkommt, welche daher hinten keinen abschüssigen Theil haben.

Scolytus Geoffr. = Eccoptogaster Hbst. Fühlergeisel 7gliederig, kürzer als der Endknopf.

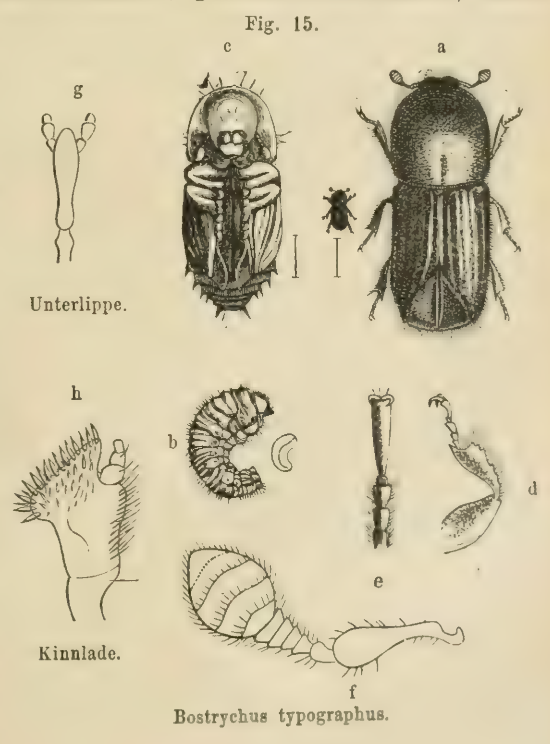
Die eigentlichen Borkenkäfer, *Bostrychus Er., Tomicus Ltr.,* führen wir unter dem ersten der beiden wissenschaftlichen Namen auf, weil er sich einmal bei den Forstmännern eingebürgert hat, obschon nach dem in der Wisschenschaft geltenden

Grundsatze, dem ältesten Namen den Vorzug zu geben, die neuern Bearbeitungen *Tomicus* gewählt haben. Aus dem eben angeführten Grunde werden auch die neuerdings abgetrennten durch Anzahl der Geiselglieder und durch feine Merkmale an den Mundtheilen sich unterscheidenden Gattungen nur in Klammer beigefügt.

Die in Rede stehenden Käfer sind vollkommen cylindrisch, haben einen kugeligen Kopf, welcher in der Ansicht von oben, durch das gewölbte Halsschild gedeckt, kaum oder nicht bemerkbar ist; die Fühler sitzen im Ausschnitte der Augen und haben zwischen Schaft und Endknopfe 5 und weniger Geiselglieder (f der folgenden Fig.). Der abschüssige Theil der Flügeldecken ist meist ausgehöhlt und an den Seitenrändern dieser Aushöhlung wenigstens beim Männchen mit Zähnen bewehrt. Das dritte Fussglied ist einfach, wie die andern (d, e der folgenden Fig.)

17. **Der Fichtenborkenkäfer, gemeine Borkenkäfer, Buchdrucker,** *Bostrychus typographus L.* ‡ Fig. 15. Der Fühlerknopf ist kurz eiförmig, mit zwei ‿⁀‿ förmigen Querlinien und wird von 5 Geiselgliedern getragen (f). Die Unterlippe ist sehr lang und schmal (g), vor der Mitte stark eingeschnürt, ihre Taster im Mittelgliede am dicksten. Die Kinnladen haben die Form der beistehenden Figur und den Lappen am Innenrande ziemlich gerade, aber

Fig. 15.



Bostrychus typographus.

breite Stachelzähne, 14—16 an der Zahl, und kegelförmige Taster.

Das Halsschild ist bis auf eine sehr schmale und glatte, hintere Mittellinie punktirt und vorn höckerig, das Schildchen klein, eben und glatt. Flügeldecken punktirt gestreift, die Zwischenräume in der hintern Hälfte gleichfalls reihig punktirt, der ausgehöhlte Theil am Ende tief einzeln punktirt, jede Seitenwand mit vier Zähnen, von denen der dritte der kräftigste ist. Der Körper lang gelbhaarig, gelb bis tief schwarzbraun gefärbt, Fühler und Beine etwas heller als die Grundfarbe. Das Weibchen ist wenig länger und breiter als das Männchen, am Kopfe höckeriger, an der Stirn stärker behaart. Länge 5,5, Breite 3^{mm}. — An Fichten meist das ganze Jahr. Hauptflugzeit April, Mai. Ausnahmsweise an Föhren (Nördlinger).

Die Larve ist in ihrer Form und Grösse aus b kenntlich. — Ende Mai, Juni und im August, halber September, bisweilen aber auch über Winter im Baste der Futterpflanze.

Die Puppe zeigt c. — Bei normaler Entwickelungszeit im halben Juni und Juli, dann wieder September bis in den Oktober in der Rinde.

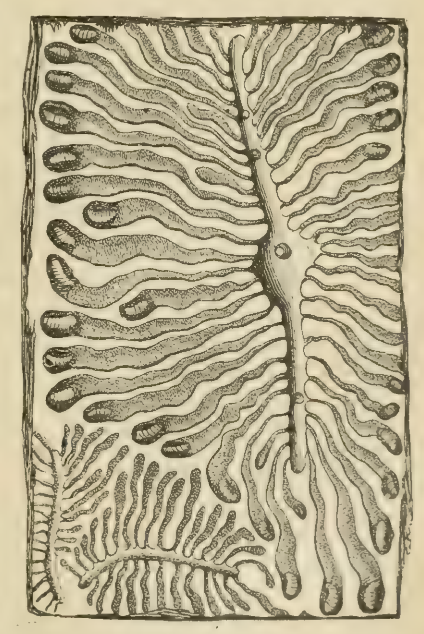
Lebensweise. Der Buchdrucker lebt an Fichten, nur in seltenen Fällen an Kiefern, Lärchen, Knieholz und Arven, doch ist es vorgekommen, dass er in gemischten Beständen die Fichte nicht angriff, sondern nur die Kiefer (Meinhardter Wald im Würtembergischen), obgleich erstere auf sehr ungünstigem Boden wuchs. Er schwärmt in der Regel schon im April bis in den Mai und zeigt nach den gemachten Erfahrungen Vorliebe für folgende Brutplätze: 1. Sonnige Stellen, namentlich Haue und Blösen; 2. trockene, hohe Lage vor niedriger und feuchter; 3. das Gebirge vor der Ebene; 4. das gefällte vor dem stehenden Holze; 5. frischgefälltes, besonders im Safte gefälltes Holz vor schon älterem; 6. am Klafterholze, besonders die zweite und dritte Schicht, so leicht nicht die zu schnell abtrocknenden obersten; Stockholz, stehend oder geroden, wählt er gar nicht (oder in der höchsten Noth); 7. kränkelnde stehende Stämme zieht er den gesunden vor, so wie 8. ältere den jüngeren, unter 50 Jahre alten.

Das Käferpaar bohrt sich am liebsten in den höhern Stamm-

partien, unter der Krone an der Sonnenseite und bei warmem Wetter ein wagerechtes, kreisförmiges Loch bis auf das Holz, dieses nur wenig berührend. Hierbei sind die Käfer ausserordentlich ruhig und lassen sich selbst durch Anprällen an den Stamm in ihrer Arbeit nicht beirren. Am Holze angelangt, wird der Raum zu der sogenannten „Rammelkammer“ erweitert, wo die Paarung erfolgt. Von hier nimmt nun der Muttergang seinen Anfang, der hier auch Lothgang heisst, weil er in der Achsenrichtung des Stammes verläuft. Ist es nur einer, so führt er baumaufwärts, sind es zwei, wie in unserer Fig. 16 a, so geht der andere abwärts, oder der eine kann sich auch gabeln. So wie ein Stückchen des Mutterganges fertig ist, nagt das Weibchen rechts und links, etwa in Abständen von 2,25mm ein Grübchen in die Bastschicht, legt ein mohnkorngrosses, milchweisses Ei in ein jedes und bedeckt es mit Bohrspänen. In dieser Weise, ein Grübchen fressend, ein Ei hineinlegend und nach Bedürfniss den Muttergang verlängernd, fährt das Weibchen fort bis es 30—100 Eier gelegt hat. Neben dem Bohrloche entstehen längs der Muttergänge mit der Zeit meist einige, jenem gleiche „Luftlöcher“. Die in der Reihenfolge der Eierablage auskriechenden Larven fressen nun rechts und links unter verschiedenen Winkeln vom Muttergange die etwas geschlängelten, immer breiter werdenden Larvengänge, welche hinter ihren Bewohnern mit Bohrmehl erfüllt sind. Zuletzt nagen sie in der Rinde eine eiförmige Höhle, in

Fig. 16.

a



b

a Gänge von B. typographus; b von B. chalcographus (natürl. Grösse).

welcher sie sich verpuppen, daher die Puppenwiege genannt. Die nach kurzer Puppenruhe ausgeschlüpften Käfer bohren sich durch ein Flugloch heraus, wenn sie es bei vorgerückter Jahreszeit nicht vorziehen, in ihrer Wiege zu bleiben und unregelmässig um dieselbe zu fressen, so lange sie noch nicht in die Winterstarrung gefallen sind.

Weil das Eierlegen einen längeren Zeitraum in Anspruch nimmt, so erscheinen auch die Larven ungleichzeitig, und ein Bau kann allmählich Eier, Larven und Puppen, oder wenigstens Larven, Puppen und Käfer gleichzeitig enthalten. Je nach den Wärmeverhältnissen des Ortes gehören durchschnittlich 8—13 Wochen zur Vollendung einer Generation, namentlich warmes, trockenes, von Spätfrösten freies Wetter wirkt begünstigend. Wenn von Mai bis September eine mittle Temperatur von 10—15° R. herrscht, so ist eine zweite Generation die Folge davon. Treten Störungen ein, so bleibt diese auf dem Larvenoder Puppenstande stehen. Unter noch ungünstigeren Verhältnissen ist eine Generation Regel, die aber zu einer Zeit beendet ist, dass die Käfer noch auszufliegen pflegen, welche sich dann zur Ueberwinterung meist an Wurzelstöcken, hinter Rindenritzen, seltener unter Moos verkriechen. Je häufiger der Käfer vorhanden, um so leichter verwischen sich die sonst an gleicher Stelle beobachteten, normalen Entwickelungszeiten.

Der Buchdrucker tritt meist in Begleitung von *Bostrychus chalcographus*, von dessen mehr sternförmigen Gängen die linke Ecke unserer Abbildung ein Bruchstück liefert, und *B. laricis*, wie *Hylesinus palliatus* auf. Ist nun an einer Fichte durch zahlreiche Käferkolonien die Bastschicht zerstört, so tritt die Erscheinung ein, welche als „Wurmtrockniss, Trockniss, Fichtenkrebs, fliegender Wurm“ bezeichnet wird und den unvermeidlichen Tod zur Folge hat.

Die Anzeigen dieser gefürchteten Krankheit sind folgende: a. die Nadeln werden gelb und roth; b. der Stamm grau; c. die Rinde blättert sich ab; d. die Bohrlöcher mehren sich, aus denen helles Bohrmehl herausfällt, besonders beim Anprällen an die Stämme. Bei Untersuchung der Bohrlöcher darf man sich nicht irre leiten lassen durch dichtere, kleinere Löcher (wie mit Nr. 9 oder 10 geschossen), welche braunes Bohrmehl liefern, weil das

sie veranlassende Insekt, *Anobium emarginatum,* nur in der Rinde lebt und darum unschädlich ist. Zur Untersuchung der Rinde in den obern Stammschichten stehenden Holzes bedient man sich einer an der Spitze mit Eisen beschlagenen Stange, durch welche die Löslichkeit jener ermittelt wird. e. Häufigkeit der Spechte und f. der Käfer leiten gleichfalls auf das Vorhandensein der Wurmtrockniss hin. Kommen bei der angestellten Revision auf 255,32 Hektar schon mehr als 100 wurmkranke Stämme und reichen die Beamten des Reviers zur weiteren Untersuchung nicht aus, so ist je nach der bequemeren oder unbequemeren Lage der Lokalitäten auf 1276,61—766 Hkt. je ein Mann, aber nur zum Revidiren zu bestellen.

Gegenmittel. Da, abgesehen von der Witterung, die der Forstmann nicht in der Gewalt hat, günstige Brutstätten und reichliches Brutmaterial die Wurmtrockniss in erster Linie beeinflussen, so hat man unter Berücksichtigung der oben angeführten Lieblingsneigungen des Käfers bei Auswahl des Brutplatzes diesen Punkten bei der Bewirthschaftung seine besondere Aufmerksamkeit zu schenken und vorbeugend, wie bei beginnendem Frasse zerstörend Folgendes zu beherzigen:

1. Gut cultiviren und wirthschaften steht, um möglichst gesunde Bäume zu erziehen, wie überall, auch hier als Vorbeugungsmittel obenan. Dies auf die Fichte angewendet, muss a. der Boden nicht zu arm sein, namentlich durch unvorsichtige Entwässerung bruchiger Gegenden nicht plötzlich zu trocken gelegt werden. b. Frühes und regelmässiges Durchforsten muss den Stämmen ein gedeihliches Wachsthum und den Wurzeln die nöthige Befestigung sichern und dürfen darum die Stöcke nicht herausgenommen werden. c. Windbrüche müssen bei der Anlage und durch die Schläge thunlichst unmöglich gemacht, bei letzteren also der Zugang des Windes zu den Beständen vermieden werden.

2. Unverzügliches Aufarbeiten und Entrinden des Brutmaterials, welches Wind- und Schneebruch liefern. Dazu gehören nicht blos gefallene Stämme, sondern auch vom Winde gedrückte, welche hierdurch in den Wurzeln gelockert sind und darum bald krank werden. Ferner gehören hierzu wipfeldürre und sonst krankhaft aussehende Bäume, die in der Benadelung

der Besorgniss Raum geben, dass sie bereits vom Käfer bewohnt seien oder von ihm bezogen werden könnten. Ist die Wurmtrockniss bereits eingetreten, so sind die frisch angegangenen, von Brut bewohnten Stämme in erster Linie zu berücksichtigen (Sommerhieb), weil die bereits abgestorbenen, stehenden Stämme nicht weiter angegangen werden, also der Insektenvermehrung keinen Vorschub leisten und schon verloren sind.

3. Entrinden der gefällten Hölzer, sobald diese voraussichtlich über den Juni hinaus im Walde liegen bleiben, selbst an solchen Stellen, wo sich seit Jahren der Käfer nicht gezeigt hat; denn das Entrinden entzieht ihm die willkommenste Gelegenheit des Ansiedelns. Das Abschälen erstreckt sich vorzugsweise auf Stamm- und Blochholz, letzteres auch Brettklötze genannt, auf stärkere Stangen und auf unaufgespaltenes Brennholz, welches vorzugsweise zum Verkohlen bestimmt ist. Gespaltene und aufgeklafterte Scheite trocknen meist so schnell in der Rinde aus, dass die darin abgelegte Brut oft schon im Larvenzustande wegen der Trockenheit zu Grunde geht. In schattiger Lage, im hohen Holze oder an der Nordseite, und bei anhaltendem Regenwetter hält sich jedoch auch das Scheitholz unter der Rinde frisch genug, um die Brut gedeihen zu lassen und es empfiehlt sich das Entrinden desselben unter den angegebenen Voraussetzungen.

Gebietet in einem vorliegenden Falle die Forstverwaltung nicht über die nöthigen Arbeitskräfte, so ist darauf zu halten, dass die Käufer unter Anordnung der Forstbeamten beim Entrinden mitwirken; denn wenn das befallene, unentrindete Holz abgefahren wird, so geht die Gewissheit für die Zerstörung der Brut verloren. Dieselbe kommt in den benachbarten Dörfern meist zur Entwickelung und der Käfer weiss den Weg nach dem Forste immer wieder zu finden. Diese Verpflichtung muss selbstredend vor dem Verkaufe auferlegt werden, damit die Forstverwaltung die Entrindung auf Kosten des säumigen Käufers vornehmen lassen kann.

4. Auslegen von Fangbäumen an Orten, wo der Käfer zuletzt bemerkt wurde, oder wo die Wurmtrockniss bereits begonnen hat, unter selbstverständlicher Vorsicht, dass zur rechten Zeit, d. h. im Larvenzustande die Ansiedelung durch das Abborken zerstört wird. Da auf S. 16 die Fangbäume aus-

führlich besprochen worden sind, bedarf es hier keiner weitern Auseinandersetzung, doch möchte ich noch die Auslassungen eines langjährigen Praktikers, des Herrn Forstmeisters K l i n g n e r in Schleusingen hier folgen lassen. Derselbe berichtet mir: „Durch Fangbäume, so möchte ich nach eigner Wahrnehmung behaupten, wurde dem 1858/59 eingetretenen Borkenkäferfrasse bald Einhalt gethan. Es ist hierbei aber auf zweierlei wohl zu achten: Einmal vertraue man nicht der Angabe, dass von dem Eierlegen bis zum völlig ausgebildeten Insekt 12 Wochen verstreichen — es genügen unter Umständen bei warmer, namentlich bei feucht warmer Witterung 6 Wochen —, und dann beachte man, dass in den Langbäumen Familien aller Ausbildungsstadien vorkommen, man mithin mit dem Abborken nicht so lange warten darf, bis in der jüngsten Ansiedelung die Eierablage vollendet ist, weil sonst mittlerweile der junge Käfer der älteren Ansiedelung ausfliegt.“

„Das Verbrennen der Borke von den Fangbäumen ist nur dann nöthig, wenn der Käfer schon vollständig ausgebildet ist, Puppe, Larve und Eier sterben ab, sobald nur das Rindenstück nach dem Abborken der Luft und Sonne zugänglich wird.“

„Es ist wahrgenommen worden, dass an einzelnen Fangbäumen viele Tausende von Muttergängen angelegt wurden, so zahlreich, dass die Seitengänge sich kreuzten und auf diese Weise zumeist die Larven der späteren Ansiedelungen in Ermangelung geeigneten Unterkommens verkümmern und absterben mussten.“

In einem circa 20000 Morgen = 4506 Hktr. haltenden bayerischen Waldcomplexe, den man einige Jahre vernachlässigt hatte, wurde gegen die Wurmtrockniss durch Fangbäume in folgender Weise erfolgreich (1853/56) vorgegangen. Dieselben wurden im Februar, spätestens Anfangs März und wiederum im Juli gefällt. Sie enthielten 13—18^{cm} Durchmesser, wurden n i c h t entastet und 18,83—22,59^{m} einwärts der Waldtraufe ausgelegt, in den ersten 2 Jahren einer bis zwei auf 25,53 Ar, später ein Stamm auf 255,32, 382,98, schliesslich auf 638,30 Ar (10, 15, 25 Morgen). Fand man etwa $^3/_4$ der normalen Ausbildung eines Ganges bei der Revision vollendet, so entrindete man am nächsten h e i s s e n Tage und liess die Rinde an Ort und Stelle liegen.

Wenn die angeführten Mittel umsichtig und energisch angewendet werden, so können nach dem gewöhnlichen Laufe der Dinge nicht zu grosse Reviere vor der Wurmtrockniss geschützt, oder eine bereits beginnende kann bewältigt werden; bei bedeutenden Windbrüchen dagegen, welche eben nicht zu den Seltenheiten gehören, oder nach einem vorhergegangenen Nonnenfrasse vermögen sie nichts gegen eine Trockniss, wie sie Hennert (Raupenfrass und Windbruch, Berlin 1797) beschreibt, und wie sie später zu Ende der fünfziger Jahre die ostpreussischen Forsten aufzuweisen hatten.

Feinde. Ausser den auf Seite 147 bezeichneten Vögeln hat man als Feinde des Buchdruckers einige Zehrwespen kennen gelernt: *Pteromalus multicolor* und *Roptrocerus Xylophagorum Rtzb.*, auch sind Fliegenmaden einer nicht näher bestimmten Art bei der zuletzt erwähnten Wurmtrockniss in den Gängen beobachtet worden.

Anmerkung. Der grosse Kiefernborkenkäfer, *B. stenographus Dft.*, ist grösser als der vorige (Länge 7, Breite 3mm), hat 5—6 ungleiche Zähne an jeder Wand der Aushöhlung an der Flügeldeckenspitze; sie selbst ist nach hinten merklicher ausgezogen und gröber punktirt. In allen übrigen Merkmalen, auch in der Bildung der Mundtheile stimmt diese mit der vorigen Art überein.

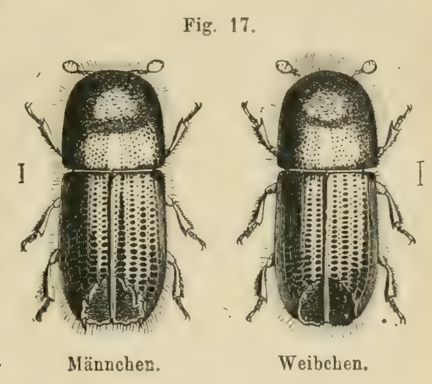
Unser Käfer kommt an Kiefern vor (ausnahmsweise auch an Fichten nach Nördlinger) ist nicht häufig und geht meist nur anbrüchige, oder gefällte Stämme an, hat jedoch auch schon grössere Bestände der zäheren Kiefer getödtet, wie z. B. in Ungarn, wo er, von kranken Samenbäumen ausgehend, 18 bis 24jährige Stangen horstweise tödtete.

Wo es nöthig, wird man zu seiner Vertilgung in gleicher Weise vorgehen müssen, wie vorher angegeben worden: Entrindung des Holzes zur Larvenzeit, unter Verhältnissen das Verbrennen der Borke, Fangbäume auslegen, welche sich in Ungarn bewährt haben.

18. **Der krummzähnige, kleine Tannenborkenkäfer,** *Bostrychus curvidens Grm.* + (Fig. 17.) Fühlerknopf fast kugelig und von der Spitze her etwas zusammengedrückt mit nur einer deutlich erkennbaren Quernaht, von 5 Geiselgliedern getragen,

Mundtheile wie vorher. Halsschild wenig länger als breit. Flügeldecken sehr grob punktstreifig, die Punkte nach hinten noch gröber, mehr viereckig, die Zwischenräume in ihrer ganzen Länge punktreihig, der abschüssige Theil an den Seitenrändern spitzzähnig, die 6—7 Zähne beim Männchen gekrümmt, bei hellen Individuen schwärzlich. Der ganze Käfer ist pechschwarz bis gelblich, an Fühlern und Beinen etwas lichter, stark behaart. Das wenig grössere Weibchen *(B. psylonotus Grm.)* hat am Scheitel einen goldgelben Haarschopf und im ausgehöhlten Theile der Flügeldecken innerhalb des mindestens dreizähnigen Randes je ein kurzes Zähnchen. Länge 2,5, Breite 1mm. — In Weisstanne, ausnahmsweise auch in Föhre, Weymuthskiefer und Lärche (Nördlinger).

Fig. 17.



Männchen. Weibchen.

Bostr. curvidens.

Larve und Puppe haben nichts Eigenthümliches und leben zu den Zeiten, wie die des gemeinen Borkenkäfers (No. 17).

Lebensweise. Der Käfer schwärmt sehr früh, in der zweiten Hälfte des April und bohrt Weisstannen an, aber auch vereinzelt Fichten, Lärchen, *Pinus Pichta* und die Ceder; er geht am liebsten an einzelne Bäume (haubares Holz), besonders an den Rändern der Schläge und freien Stellen, mit Vorliebe an die Gipfel, so dass die Bäume allmählich und von oben her absterben; in andern Fällen erfolgt der Tod auch plötzlich. Harzausfluss aus den Bohrlöchern verräth die Gegenwart. Charakteristisch für die Art sind die Muttergänge. Dieselben sind wagerecht angelegt und laufen nur dann mehr oder weniger schräg, wenn sie sehr gedrängt sind; ihr Verlauf gleicht ungefähr einer liegenden Klammer (⏟). Im Uebrigen stimmt die Lebensweise dieser Art mit der des Fichtenborkenkäfers (Nr. 17) überein. Im Juli kann man unter der ziemlich festsitzenden Tannenrinde Larven, Puppen, lebende und todte Käfer antreffen.

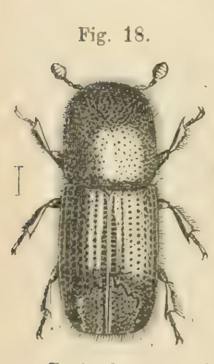
Der gewöhnlichste Begleiter ist der gekörnte Tannenborkenkäfer, *B. (Cryphalus) Piceae Rtzb.*, ein sehr gedrungener, gewöhnlich schmutzig gelber Borkenkäfer von 1,7^{mm} Länge. Die abschüssigen Stellen der Flügeldecken sind graugelb borstenhaarig. Die Körnchen des Halsschildes bilden in 5—6 regelmässigen Reihen einen ziemlich breiten Rhombus und die Fühlergeisel hat nur 4 Glieder.

Feinde. Ausser den allen Borkenkäfern nachstellenden Vögeln (S. 147) sind als Feinde bekannt und an Zehrwespen aus den Gängen erzogen worden: *Ceraphron pusillus* und *Roptrocerus Xylophagorum Rtzb.*

Gegenmittel wie bei Nr. 17.

19. **Der vielzähnige Borkenkäfer**, *Bostrychus laricis Fab.* (Fig. 18). Fühlerknopf wie beim vorigen fast kugelig, von der Spitze nach der Basis hin etwas deprimirt, mit drei deutlichen parallelen Quernähten, von 5gliederiger Geisel getragen. Halsschild hinten ziemlich stark und zerstreut punktirt, mit glatter, oft schmaler Mittelstrieme. Flügeldecken grob punktstreifig, die Zwischenräume feinreihig punktirt, der abschüssige Theil fast kreisrund ausgehöhlt, an der Seitenrändern mit je 3—6 kleinen Zähnen, innerhalb des zweiten und dritten noch mit einem Zähnchen ausser der Reihe. Beine und Fühler lichter als der Körper, dieser pechbraun oder rothbraun bis gelblich *(B. micrographus Deg.)*. Länge 4, Breite 1,75^{mm}. — Fast an allen Nadelhölzern beinahe in ganz Europa.

Fig. 18.



Bostr. laricis.

Lebensweise. Der Käfer geht vor allen Nadelhölzern die Lärche am meisten an, findet sich in Stockhölzern und Klaftern, besonders aber auch an jungen Kiefern, wo er durch Frass an dem empfindlichen Wurzelknoten häufig in Gesellschaft von *B. bidens, Hylastes ater, angustatus, Pissodes notatus* u. a. vorkommt. Das Weibchen legt Lothgänge an. Bisweilen findet man, vorzugsweise an stärkeren Stämmen, die Larven platzweise vereinigt.

Die Lebensweise und Entwickelung stimmt im Wesentlichen

mit *B. typographus* überein, namentlich kommt auch eine zweite Generation zu Stande, oder in 2 Jahren 3 Generationen. Für sich allein dürfte der Käfer weniger von Bedeutung sein als andere näher besprochene Arten.

Feinde. Folgende Zehrwespen sind aus den Larven erzogen worden: *Bracon palpebrator, Pteromalus suspensus* und *virescens Rtzb.*

Gegenmittel. Fangknüppel (S. 19) muss man im März stecken, im Juni revidiren und durch Entrinden die vorhandene Brut tödten.

20. **Der scharfzähnige Kiefernborkenkäfer**, *Bostrychus acuminatus Gll.* + ist dem vorigen am ähnlichsten, denn er ist 1/3 so breit wie lang und sein Fühlerknopf erscheint weniger von der Spitze her gedrückt und mit 3 Quernähten, welche nicht wie dort parallel gehen, sondern die unterste erhebt sich in hohen Bogenlinien gegen ihre geraden Seitentheile. Der Körper ist hellbraun, ziemlich glänzend, gelbbraun lang abstehend behaart, Fühler und Beine sind, wie bei den meisten Arten, lichter. Halsschild nicht sehr dicht punktirt, in der vordern Hälfte gekörnelt, ohne glatte Mittellinie; Flügeldecken deutlich punktstreifig, auf den innern Zwischenräumen mit einzelnen grössern Punkten, hinten kreisförmig ausgehöhlt, der Nahtrand daselbst aber stark erhaben und zahnartig vorgezogen, der Seitenrand dreizähnig, jedoch der oberste Zahn nur höckerartig angedeutet, der unterste dagegen, etwa in der Mitte der Seitenwand gelegen, lang und spitz, seltener an der Spitze getheilt. Das Männchen ist um 1/3 kleiner als das Weibchen. — Mai und dann öfter wieder Juni, Juli, August.

Die Larve hat nichts Eigenthümliches, ist weiss, durchscheinend, an den 3 ersten Gliedern dickwulstig, am mässig grossen Kopfe glänzend hellgelb, an den Kinnbacken kastanienbraun, fast nackt und nur nach dem Ende hin mit äusserst feinen gelblichen Härchen besetzt (Henschel). — Zweite Maihälfte, Juni, hinter Kiefernrinde.

Lebensweise. Der Käfer schwärmt im Mai und bohrt mit Vorliebe die 40—60jährigen, aber auch 15—20jährige Stämme unter der Krone am Stamme oder an den starken Aesten an, also an Stellen, wo die Rinde ziemlich schwach ist. Am Holze an-

gekommen, wird eine geräumige Rammelkammer angelegt, wo die Paarung erfolgt. Von hier aus werden 3—5strahlige Sterngänge gearbeitet, nicht selten von zwei Käferpaaren. Der einzelne Strahl ist gerade oder leicht geschwungen, nie gabelig getheilt, bis 7,8^{cm} lang und nicht selten 2,25^{mm} breit und greift meist tief in den Splint ein. Die Anzahl der Eier, welche ein Weibchen legt, beträgt 40—50; denn die Larvengänge sind vereinzelt und manche davon schlagen fehl. Sie sind meist kurz, 3—4mal breiter als die Muttergänge, muschelförmig ausgenagt, gehen tief in den Splint, nicht selten in das Holz und sind in der Regel mit bläulich grauem Wurmmehle erfüllt. Die Larvengänge finden sich aber auch in anderer Weise: stark geschlängelt, sich durchziehend oder vielfach berührend, von ausserordentlicher Länge, bis 13^{cm}, und nur sehr schwach auf dem Splinte bemerkbar. Nach dem Brutgeschäfte stirbt der Käfer draussen oder in den Gängen. Die Entwickelung geht rasch vor sich, so dass man die verschiedenen Stände zu den bei ihnen angegebenen Zeiten antreffen kann und dass bei günstiger Witterung die zweite Generation im Oktober beendet ist, in weniger günstiger sich jedoch in 2 Jahren 3 Generationen entwickeln. Diese Art findet sich häufig mit *Bostrychus bidens* zusammen und steht mindestens mit ihm auf gleicher Stufe der Schädlichkeit.

21. **Der zweizähnige Kiefernborkenkäfer**, *Bostrychus (Pithyophthorus) bidens Fab.* + Fühlerkeule oval, mit 3 Quernähten, von 5 Geiselgliedern getragen. Halsschild vorn stark verengt, eine glatte Mittelstrieme als stumpfe Längsleiste heraustretend. Flügeldecken gereiht punktirt (nicht punktstreifig), am abschüssigen Theile nur beim Männchen schwach niedergedrückt, an jeder einzelnen Decke nach der Länge muldenartig eingedrückt und darüber mit je einem kräftigen, nach unten gekrümmten Zahne, wohl auch noch mit einem Höckerchen neben der Naht. Beim Weibchen sind die Flügeldecken nur neben der Naht, und zwar schon vor der abschüssigen Stelle beginnend, etwas gefurcht und nicht gezähnt. Bisweilen sind die Flügeldecken heller braun gefärbt, als der übrige Körper, dessen Behaarung sehr schwach auftritt. Länge 2,5, Breite 1^{mm} ♀.

Hinsichtlich der Mundtheile weicht diese Art von *Bostrychus* etwas ab, so dass Graf Ferrari sie und einige andere Arten

unter dem Gattungsnamen *Pithyophthorus* aufgenommen hat. Die Unterlippe ist nämlich gleichschenkelig, langgestreckt-dreieckig mit fast geraden Seiten nach der Wurzel verschmälert, über dreimal so lang wie vorn breit. Die bogigen Erweiterungen zur Seite stellen die Seitenränder der auf der Innenseite gelegenen Zunge dar, deren kurze Spitze zwischen den Grundgliedern der Fühler hervorragt, hier natürlich nicht sichtbar ist. Tarsenglied 1 ist grösser als die beiden anderen zusammengenommen.

Lebensweise. Der Käfer bewohnt vorzugsweise Kiefern, kommt aber auch an Fichten, Lärchen und Weymuthskiefern vor, und zwar im Stangen- oder an noch jüngerem Holze, findet sich aber auch auf Holzplätzen in den kaum armdicken Asttheilen, in Astabfällen der Schläge und ausgerissenen Pflanzen, vermeidet jedoch überall dicke Rinde. Von einer Rammelkammer aus werden Sterne gearbeitet, die meist 5—7strahlig sind. Ihre Zahl und Form richtet sich natürlich nach der Dicke des Holzes, immer aber schneiden sie tief in den Splint ein. Wenn sie sich gehörig entwickeln können, sind die Strahlen bis 2,15^{cm} lang, vielfach geschlängelt und verschieden weit, bisweilen nach der Rammelkammer zurückgerichtet oder an den Enden gabelig getheilt. Die wenig zahlreichen Larvengänge greifen tief in den Splint, namentlich die Puppenhöhlen am Ende derselben. Man findet im Winter Larven und Puppen und die Käfer im Mai schwärmend, so dass eine anderthalbige Generation (also 3 in 2 Jahren) das Gewöhnliche zu sein scheint. — Dieser Käfer findet sich häufig in Gesellschaft von *B. laricis*, einigen *Hylastes*-Arten, *Pisodes notatus* u. a. und hat schon häufig (Mark, Oberschlesien, Pommern) ganze Kiefernkulturen zerstört.

Feinde. An Schlupfwespen sind aus den Larven erzogen worden: *Bracon Middendorfi*, *Spathius brevicaudis*, *Eurybolus Hartigi Rtzb.*

Gegenmittel. a. Reinhalten der Schläge wird viel zur Vorbeugung der Schädigung seitens dieses Käfers beitragen, ist er aber vorhanden, so müssen b. die jungen Pflanzen vor dem Juli ausgerissen und verbrannt worden. Herr v. Bernuth war genöthigt in diesem Jahre (1872) über 100,000 siebenjährige Kiefernpflanzen zu verbrennen.

Anmerkung 1. Der sechszähnige Fichtenborkenkäfer, *B. chalcographus L.* steht in jeder Beziehung dem vorigen sehr nahe, hat aber im männlichen Geschlecht hinten jederseits 3 mit der Naht fast gleichlaufende Zähnchen und ist durchschnittlich noch etwas kleiner. Von den Sterngängen, welche er anlegt, giebt das Bruchstück Fig. 16 b auf S. 151 eine Vorstellung. Diese Art ist ein treuer Begleiter des *B. typographus,* zwischen dessen Gängen sie sich entweder ausbreitet, oder noch häufiger die Spitzen und Aeste derselben Bäume bewohnt, welche jener angegangen hat; sie bewohnt aber auch geringere Stangenhölzer, ausnahmsweise auch Kiefer und Weymuthskiefer (Nördlinger).

Anmerkung 2. Der langhaarige Eichenborkenkäfer, *Bostrychus (Dryocoetes) villosus Fab.* ist ein kleiner, höchstens 3^{mm} langer, im männlichen Geschlecht kaum $2{,}25^{mm}$ messender, lang und stark fahl behaarter Käfer von rothbrauner bis gelblich rother Farbe. Der kugelig-eiförmige, mit Quernähten versehene Fühlerknopf wird von 5gliedriger Geisel getragen, das Halsschild verengt sich nicht allmählich nach hinten, sondern ist durchweg gleich breit, auf seiner ganzen Oberfläche grob und dicht gekörnelt, körnig-punktirt, beim W. glatt, beim M. Flügeldecken stark punktreihig, die Punkte nach hinten grösser, die Zwischenräume sehr fein punktirt, ihre abschüssige Stelle zahnlos, beim M. nur mässig eingedrückt.

Die Unterlippe ist hier breit, herzförmig-dreieckig und verengt sich nach der Basis hin mit bauchigen Seitenrändern, so dass sich die grösste Breite an der Anheftungsstelle der Taster findet, das Grundglied dieser ist am grössten, fast doppelt so breit wie das nächste und beinahe länger als die beiden übrigen zusammengenommen.

Dieser Käfer bewohnt Eichen und auch Rosskastanien, arbeitet $5{,}2-7{,}8^{cm}$ lange Wagegänge, von denen die nicht zahlreichen Larvengänge theils nach oben, theils nach unten abgehen, ihre Puppenwiegen befinden sich nur im Baste. Oefter ist die Innenseite der Rinde so zerfressen, dass man gar keine Gänge unterscheiden kann. Um sich vor den Angriffen dieses Käfers zu schützen, hat man das anbrüchige

Holz zu entfernen und alle Sorgfalt auf die Kultur der Eichenheister zu verwenden.

Anmerkung 3. Der kleine Buchenborkenkäfer, *B. (Dryocoetes) bicolor Hbst.* Dieser Käfer stimmt in Bildung der Fühler und Mundtheile mit dem vorigen überein, ist aber noch kleiner, indem das grössere W. nur 2,25^{mm} misst. Das Halsschild ist länger als breit, vorn etwas heller gefärbt und durch nicht dichte Körnchen rauh, hinten mehr oder minder dicht punktirt, aber ohne glatte Mittelstrieme. Die Flügeldecken etwas über $1^1/_2$ Mal so lang, stark gereiht-punktirt, in den Zwischenräumen einzelner und feiner punktirt, der abschüssige Theil runzelig-punktirt mit erhabener, ungehöckerter Naht, beim M. ist der abschüssige Theil mit dem vordern mehr verschmolzen, bei ihm die Stirn mit gelbem Haarschopfe. Körperfarbe pechschwarz, aber auch heller, besonders vorn, Fühler und Beine gelblichbraun.

Dieser Käfer lebt nur unter Buchenrinde (in Hainbuche sehr selten) und arbeitet sehr veränderliche, in der Richtung unbestimmte Muttergänge, meist halten dieselben eine senkrechte oder schräge Lage ein; die Larvengänge sind sehr fein, stark geschlängelt, häufig nach dem Muttergange hin laufend.

22. **Der Nutzholzborkenkäfer, der liniirte Nadelholzkäfer,** *Bostrychus (Xyloteres) lineatus Ol.* + Fig. 19. Der schief ovale, an der Spitze gerundete Fühlerknopf lässt in der Mitte wenigstens eine Quernaht erkennen, wird aber von nur vier Geiselgliedern getragen. Die Unterlippe ist gleichfalls von anderer Bildung wie bei den bisherigen und aus beistehender Fig. 20 zu erkennen. Das Halsschild ist fast kugelig, beim W. vorn höher gewölbt und gekörnelt, beim M. platter und durch wellenförmige Querhöckerchen uneben, die von vorn nach hinten ein keilförmiges Feld darstellen. Flügeldecken fein gereiht punktirt, hinten gerundet abfallend, nicht eingedrückt. Körper

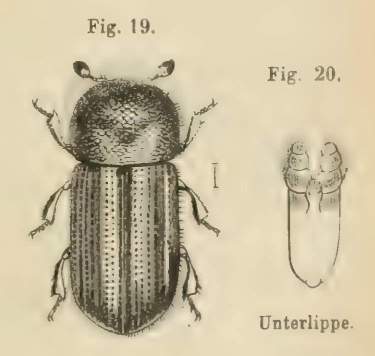

Fig. 19. Bost. lineatus.

Fig. 20. Unterlippe.

schwach behaart, beim M. vorn etwas auffälliger, schwarz, Fühler, Schienen sammt Tarsen und Halsschild hinten, roth, Flügeldecken gelblich roth, an Seitenrand, Naht und in einer mittlen Längsstrieme schwärzlich; es kommen aber auch Abänderungen vor: Halsschild röthlich scherbengelb mit schwarzen Seiten-, Vorderrande und dergleichem Mittelflecke, Flügeldecken röthlichgelb, an Naht, Seitenrande und einem verwischten Spitzenflecke schwarz, oder der Käfer ist noch lichter, mit schwärzlichem Kopfe, am vordern Halsschildtheile und meist auch an der Brust bräunlich. Ausser den bereits angeführten Merkmalen unterscheidet sich das M. auch noch durch eine ausgehöhlte Stirn vom W., bei dem sie convex ist. Lg. 4, Br, 1,75^{mm}. — Zeitig im Frühjahre, dann wieder im Juli an verschiedenen Nadelhölzern.

Die Larve ist weiss, an Stelle der Brustfüsse, welche ja allen diesen Larven fehlen, mit 6 kurz konischen Höckern versehen. Der braune Kopf trägt kräftige Kinnbacken. Weil sie in ihrer Wiege zusammengeklappt liegt, der Kopf nahe bei dem After, so ist der Bauch platt gedrückt, der Rücken gewölbt. Diese Stellung entspricht derjenigen, in welcher die gelbe Larve des *Apoderus coryli* (S. 139) in ihrem Blattwickel angetroffen wird. — Halber Mai und halber Juni, dann halber August, September im Holze.

Die Puppe ist weiss, am Thorax schwach glänzend, sonst matt und an jeder Körperseite mit 4—5 etwas nach innen und rückwärts gerichteten hakenartigen Zähnen versehen, davon der vorderste am kleinsten bleibt. Körperlänge 3,5^{mm}. — Sie ruht durchschnittlich 14 Tage in ihrer Wiege mit dem Kopfe dem Muttergange zugekehrt.

Lebensweise.*) Diese Art unterscheidet sich von allen bisherigen durch ihre Gänge im Holze und verräth ihre Gegenwart durch ihr Bohrmehl. Wie alle Bostrychiden erscheinen die Käfer zeitig im Frühjahre, bei günstiger Witterung sogar

*) Die Kenntniss von der Lebensweise dieses und des in der folgenden Anmerkung besprochenen Käfers verdanken wir hauptsächlich dem auch um andere biologische Aufklärung hoch verdienten Forstmeister Herrn Beling in Seesen. Tharander Forstliches Jahrb. XXIII. 1. S. 17—44.

schon in der zweiten Hälfte des Februar, meist jedoch im April. Der Mutterkäfer wählt nach der Paarung die Stellen zur Eiablage sehr sorgfältig aus: stehende Klötze (Stubben, Stucken) gefällten Holzes, liegende Stämme, besonders aber bei Windbrüchen stehengebliebene Stammreste oder auch solche liegende, welche mit den Wurzeln ausgerissen worden sind, von stehenden Stämmen nur kränkelnde, von Rothfäule ergriffene oder von andern Insekten bewohnte, dagegen vermeidet er nach Beling's Erfahrungen vollkommen gesunde Bäume (wie wohl alle Bostrychen) und vom liegenden Holze dergleichen frisch gefällte so wie solche, welche bereits einen gewissen Grad von Trockenheit überschritten haben. Bedeutende Windbrüche in den Fichtenwaldungen des Harzes während der beiden Winter 1868—70 boten reiches Beobachtungsmaterial und nahe bei einander liegende oder stehengebliebene Hölzer von verschiedener Beschaffenheit liessen während der Sommerzeit 1870 und 1871 das Auswählen der legenden Weibchen in der oben angegebenen Weise erkennen.

Mag nun das Holz liegen oder stehen, so bohrt das W. zunächst einen kürzeren oder längeren (bis 5^{cm} und darüber) cylindrischen und geraden Gang von $1{,}2$—$1{,}5^{mm}$ Durchmesser, welcher eine senkrechte Richtung zur Achse des Stammes hat, also nach der Markröhre gerichtet ist. Diese Eingangsröhre wird von der Stelle an, wo die Eier beginnen, zum Muttergange, dessen weitere Anlage mit dem Raumbedürfnisse für die Eier fortschreitet. Er ist im einfachsten Falle die blosse Fortsetzung der Eingangsröhre, meist jedoch tritt er in derselben Ebene mit dieser in zwei Armen auf: der eine eine rechtwinkelige Abzweigung vom Anfange des andern, oder beide in verschiedenen Abständen rechtwinkelig vom Eingangsrohre, beide vom Ende dieses letzten nach rechts und links in demselben Jahrringe fortgehend, in andere vordringend, der eine wenigstens, der Hauptsache nach aber jeder immer geradlinig. An der obern und unteren Seite der Muttergänge für stehendes, (mithin vorn und hinten für liegendes) Holz werden nun die ovalen perlmutterglänzenden Eierchen in unregelmässigen Entfernungen von 2 bis 4^{mm}, meist in der Weise abwechselnd gelegt, dass einem Eie an der einen Seite der Zwischenraum zweier auf der entgegen-

gesetzten entspricht. Zur Aufnahme des Eies nagt das W. eine längliche Höhlung in der Achsenrichtung des Stammes und verschliesst diese dann wieder mit Nagespänen, so dass das Ei vom Muttergange aus nicht sichtbar ist. Auf solche Weise setzt ein W. nach und nach 20—50 Eier ab.

Während des Brutgeschäfts findet man bisweilen auch das M. in der Eingangsröhre, welches sich nur in so weit beim Baue betheiligen dürfte, dass es die Bohrspäne aus dem Eingangsloche herausdrängt. Nach Beendigung des Brutgeschäftes bleibt das W. an irgend einer Stelle des Mutterganges und hat sich noch vorgefunden bis zur Verpuppung der Larven.

Die dem Ei entsprossene Larve liegt Zeit ihres Lebens eben so eingekeilt im Holze, wie jenes, zusammengeklappt, Kopf und Aftermündung in traulicher Berührung, beide an der Verschlusswand nach dem Muttergange hin. Sie kann sich trotzdem nach jeder beliebigen Richtung hindrehen (wie die gestreckte, im Roggenhalme eingekeilte Larve der Halmwespe *(Cephus pygmaeus)*, die man beispielsweise mit dem Kopfe nach oben gerichtet findet, obschon unter ihr durchgenagte Knoten beweisen, dass sie bereits dort, und zwar mit dem Kopfe nach unten gesessen hat). Sie erweitert nach Bedürfniss allmählich ihre Wiege, anfangs ringsum gleichmässig, dann mehr in die Quere, schliesslich der Länge nach, so dass sie einen von ihr vollkommen erfüllten ellipsoidischen Hohlraum von 4mm Durchmesser in der Achsenrichtung des Holzes und 1,8—2mm im kleinsten Durchmesser darstellt. Die Larve nährt sich von den hierbei erhaltenen Bohrspänen, ihre Excremente aber legt sie mit Beihilfe der Kinnbacken an die Scheidewand, mit welcher die Stammmutter den Eiverschluss bildete, und verdickt sie dadurch. Die in Folge dieser Lebensweise im Holze entstehende Saftzersetzung erzeugt schwarze Pilze, welche die Larvenhöhle und die Muttergänge an den Wänden schwarz färben, gelegentlich auch mit gefressen werden, aber hier so wenig, wie in andern Fällen *(B. dispar, Saxeseni)*, wo sie eine lichte Farbe haben, die eigentliche Nahrung der Larven bilden, wie von verschiedenen Seiten (und auch von mir mit Reserve) angenommen worden ist. Nach Herrn Beling's Beobachtung der Unsicherheit enthoben, wünsche

ich die auf S. 72 Zeile 9 v. u. stehenden Worte „wohl als Nahrung dienenden“ als gestrichen zu betrachten!

Die Puppe und nach ihr der frisch ausgekrochene Käfer liegt mit dem Kopfe nach der noch unversehrten Scheidewand zwischen Wiege und Muttergang, in dieser Stellung, jedoch auch in umgekehrter bei *durchbrochener* Scheidewand, wurde er in der Wiege aufgefunden, im letzten Falle hatte er sich an der Verbindungsstelle beider umgedreht, oder war aus dem Baue gekrochen und wieder in denselben zurückgekehrt, um sich vollständig auszufärben und zu kräftigen.

Man hat die Gänge dieser Käfer, welche nach vollkommener Entwickelung aller Larven bei einem Längsschnitte durch das Holz etwa folgendes Bild geben, *Leitergänge* genannt. Die kurzen Striche bezeichnen die Wiegen, welche nach dem Innern des Stammes zu kürzer werden, so lange die Colonie noch in der Entwickelung begriffen ist.

Die ungefähr in der ersten Hälfte des Juli ausgebildeten Käfer schwärmen und bringen in gleicher Weise eine zweite Generation zu Stande. In dem einen Falle wird die Ansicht ausgesprochen, dass Puppen überwintert haben würden, wenn der Stamm im Forste liegen geblieben wäre. Nach den angestellten Beobachtungen scheint es, als wenn auch die Käfer der zweiten Generation vor Winters ihre Wiegen verlassen, es konnte aber nicht ermittelt werden, wo sie ihr Winterquartier aufschlagen; denn es liessen sich an Stellen, wo die Käfer sehr häufig gewesen waren, nur ausserordentlich wenige unter dem Moose am Fusse der Bäume auffinden.

Die Zeit zur Entwickelung einer Generation beläuft sich auf 6—10 Wochen, von welchen etwa $^1/_6$ auf den Ei-, ein anderes Sechstel auf den Puppenstand, die übrigen $^4/_6$ auf das Larvenleben entfallen. Dieser Zeitunterschied kommt auf Rechnung des Wetters, welches von wesentlichem Einflusse auf die Entwickelung ist, namentlich bewirken anhaltend rauhe und nasse Tage entschiedene Verzögerung, auch vollständige Zerstörung der Brut; denn es wurden bei Beobachtung der ersten wie der zweiten Generation todte Larven und Puppen in den Gängen aufgefunden oder die fertigen Käfer nicht mehr anwesend, wenn

das Holz von Feuchtigkeit in Folge anhaltender atmosphärischer Niederschläge durchdrungen war.

Als Ausnahmsfälle in der Oekonomie des *B. lineatus* sei noch erwähnt, dass vereinzelt, wahrscheinlich in Folge des noch zu grossen Saftreichthums der befallenen Stämme, auch Gänge vorgekommen sind, welche das Holz kaum berührend, hinter der Rinde verliefen, und dass Herr Picht den Käfer auch in Birken und Hainbuchen angetroffen hat.

Gegenmittel. Das plötzliche und massenhafte Auftreten des Käfers erschwert es der Forstverwaltung und den Holzkäufern, Vorbeugungen gegen den Schaden zu treffen, indem es öfter an hinreichender Arbeitskraft gebricht, um dem Anbohren durch Entrinden des Holzes zuvorzukommen, da letzteres doch in den wenigsten Fällen bis zu Anfang des April oder bei warmem Wetter noch früher abgefahren und auf diese Weise in Sicherheit gebracht werden kann.

Nun ist es aber nicht der Mangel an Rinde, welcher das Holz vor Leitergängen schützt, sondern der Oberflächenzustand, in welchen es durch die Entrindung versetzt wird: entweder der Harzüberzug, der sich über diejenigen Stämme bildet, welche zur Saftzeit abgeschält worden sind, oder das schnelle Austrocknen des unter der Rinde immer länger weich bleibenden Splintes. Ist vor der Flugzeit, die nach Obigem zweimal eintritt, keiner von diesen beiden Zuständen am Holze erzielt, so gewährt das Entrinden keinen Schutz. Solche Fälle mögen wohl vorgelegen haben, wo man entrindetes Holz dennoch angebohrt gefunden hat.

Mein Vorschlag ginge nun dahin, unter allen Umständen dasjenige Werkholz, welches zu Spaltwaaren bestimmt ist (Böttcher-, Schachtel-, Schindelholz etc.) zu entrinden, auch das Bauholz, sofern Arbeitskräfte dazu vorhanden sind, gleichzeitig aber auch von dem zu verkohlenden Holze einige Stämme als Fangbäume liegen zu lassen, welche Ende Juni verkohlt werden müssen, um die Brut im Innern zu zerstören.

Anmerkung. Der grosse Buchenholzkäfer, *Bostrychus (Trypodendron) domesticus L.* steht hinsichtlich der Bildung seiner Unterlippe dem vorigen sehr nahe, eben so durch die nur viergliedrige Fühlergeisel, der Kopf aber

unterscheidet sich wesentlich dadurch, dass er an seinem Scheitel mit einem Häkchen versehen ist. Das Halsschild ist fast kugelig, beim W. in der vordern Hälfte stark gekörnelt, die Körnchen in der Mitte des Vorderrandes zu einer kurzen, erhabenen Querlinie vereinigt, beim M. weniger stark gewölbt, wellenförmig, querhöckerig und stärker behaart; Flügeldecken mit Punktreihen, ihre Spitze neben der Naht nur tiefer gefurcht, grau-scherbengelb, an Naht und Seitenrande schwarz, nie aber mit schwarzer Mittelstrieme. Der übrige Körper ist cylindrisch, glänzend schwarz, dünn hellflaumhaarig, Fühler und Taster scherbengelb. Beim M. ist die Stirn ausgehöhlt, beim W. convex. Lg. reichlich 3,5, Br. fast 2^{mm}.

Dieser Käfer gehört zu den gemeinsten Arten und scheint in allen Hölzern vorzukommen; Ratzeburg erwähnt nur Nadelhölzer, während Henschel die Rothbuche als hauptsächlichsten Wohnort anführt. Auch er ist nur technisch, nicht physiologisch schädlich. Nach Beling's Beobachtungen stimmt seine Lebensweise mit der des vorigen überein, jedoch konnte noch keine zweite Generation von ihm festgestellt werden, dafür aber Ueberwintern in der Geburtsstätte.

23. **Der doppeläugige Fichtenbastkäfer**, *Hylesinus polygraphus L. (Polygraphus pubescens Er.)* +. Abgesehen von dem etwas rüsselartig nach vorn verlängerten, bei der Oberansicht bemerkbaren Kopfe steht dieser Bastkäfer den Borkenkäfern durch die fünfgliedrige Fühlergeisel und die Form des dritten Fussgliedes noch am nächsten und bildet ein Uebergangsglied zwischen den vorigen und folgenden Arten. Er ist vor allen ausgezeichnet durch die in zwei Hälften getheilten Augen, indem ein leistenartiger Stirnfortsatz keilförmig in dieselben eindringt. Der Fühlerknopf ist derb, schief lang-eiförmig, das Halsschild in der Mitte am breitesten, vorn wenig verschmälert, kaum länger als breit, dicht und fein punktirt und mit einem Längsleistchen versehen, welches durch die schuppenartige, graugelbe Behaarung undeutlich wird; Flügeldecken zweimal so lang wie das Halsschild, nach hinten gerundet abfallend, sehr fein runzelig punktirt, nur neben der Naht eine vertiefte Reihe und nach aussen Anfang und Ende einer zweiten, Zwischenräume mit je einer Reihe sehr kleiner Höckerchen. Die Grundfarbe ist schwarz-

braun oder gelbbraun, durch die Behaarung etwas lichter, mehr grau erscheinend. Lg. höchstens 3, Br. 1.5^{mm}. — Im Baste der Fichten weit verbreitet.

Lebensweise. Die Käfer arbeiten im Baste, von einer Rammelkammer beginnend, zweiarmige Wagegänge, die allerdings häufig schräg verlaufen, sich vielfach schlängeln und zusammen bei durchschnittlich 1,68^{mm} Breite bis 45,5^{mm} Länge erreichen. Die mehr oder weniger lothrechten Larvengänge, welche mit ihren Puppenwiegen den Splint nur oberflächlich treffen, zerstören den Bast in einer Weise, dass sie nicht immer deutlich bleiben. Jüngere Bestände haben besonders von dem Käfer zu leiden, welcher in Gesellschaft mit kleineren, nicht näher besprochenen Arten *(Bostrychus abietis, pusillus* und *pityographus)* aufzutreten pflegt.

Gegenmittel wie bei *Bostrychus typopraphus* (S. 153).

24. **Der grosse Kiefernmarkkäfer, Waldgärtner,** *Hylesinus (Blastophagus) piniperda* L. + Fig. 21. Auch hier findet, wie

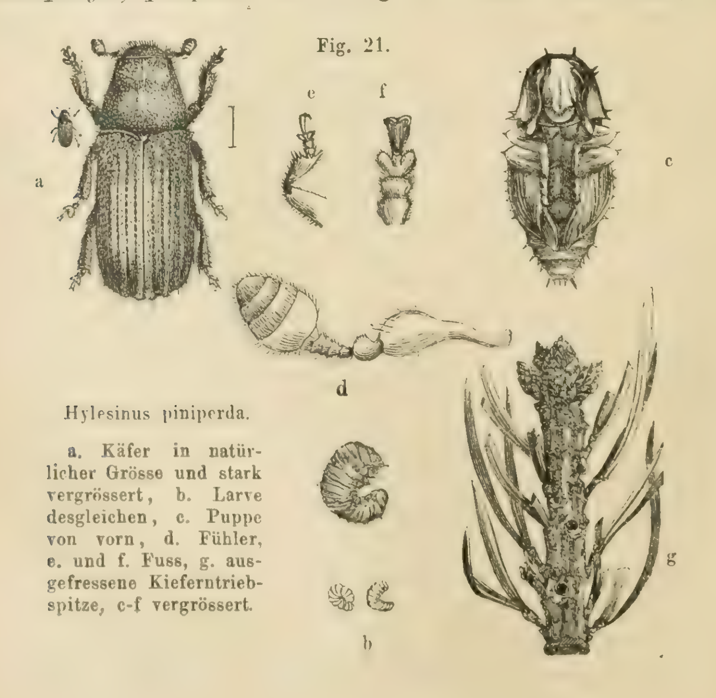


Fig. 21.

Hylesinus piniperda.

a. Käfer in natürlicher Grösse und stark vergrössert, b. Larve desgleichen, c. Puppe von vorn, d. Fühler, e. und f. Fuss, g. ausgefressene Kieferntriebspitze, c-f vergrössert.

bei der vorigen und allen folgenden Arten, die von *Bostrychus* abweichende Kopfbildung statt, indem sich dieser Theil mehr von der Kugelform entfernt, sich vorn schwach rüsselartig verjüngt und auch von oben her mehr sichtbar wird. Die Augen sind oval, nicht getheilt und nicht nierenförmig ausgeschnitten, feinkörnig, vor ihnen, und zwar sich einander näher als die innern Augenränder unten stehen, sind die Fühler eingelenkt, welche auf einer sechsgliedrigen Geisel (d) einen eiförmigen, viergliedrigen Endknopf tragen. Das Halsschild ist vorn so breit wie der Kopf und gerade abgeschnitten, gleich hinter dem Vorderrande durch eine Querfurche schwach eingeschnürt, erweitert sich nach hinten in sehr gestrecktem Seitenbogen und ist am Hinterrande wieder gerade abgestutzt. Seine Oberfläche ist wie die des Kopfes grob punktirt, aber nur nach hinten so dicht, dass die Zwischenräume kleiner sind, als die Punkteindrücke, in einer Mittellinie wenig glätter. Schildchen klein, dreieckig, etwas eingesenkt. Flügeldecken zusammen walzig, hinten gerundet abfallend, vorn kaum merklich und sehr stumpfwinkelig über das Halsschild heraustretend, am Vorderrande schwach leistenartig hervortretend, die ganze Fläche grob reihenweise punktirt, kaum gestreift mit Ausnahme der nahtständigen Reihen. Die Zwischenräume sind querrunzelig, stärker an der Wurzel und mit je einer Reihe behaarter Höckerchen versehen, von denen die erste und dritte Reihe (von der Naht gezählt) in der ganzen Flügeldeckenlänge deutlich sind, während die zweite vor dem abschüssigen Theile aufhört, so dass dieser zwischen der ersten und dritten Reihe gefurcht erscheint. An den Beinen sind die Schienen nach unten verbreitert und an der untern Aussenkante gezähnelt (e), das dritte Fussglied zweilappig (bei allen bisherigen Arten war es gleich den übrigen gebildet) Fig. f.

Der ganze Käfer ist fein behaart, glänzend pechschwarz, mit Ausnahme der helleren Fühler und Fussglieder, oder die Flügeldecken sind röthlichbraun; das frisch ausgeschlüpfte Thier ist natürlich, wie überall, bedeutend heller, bräunlichgelb mit Ausnahme der dunklen Augen und Kinnbacken. Lg. 5, Breite reichlich 2^{mm}. — Schwärmzeit im März und wieder Juli, August an Kiefern, ausnahmsweise auch an Fichten (Gigglberger).

Die Larve (b) ist von denen der *Bostrychus*-Arten nicht wohl zu unterscheiden — April bis Juli unter Kiefernrinde.

Die Puppe (c) findet sich in der Rinde, Juli.

Lebensweise. Der Käfer kommt zeitig im Jahre, manchmal schon Anfangs März aus seinen Winterverstecken hervor und stellt sich auf frischen Stöcken, Klafterholz, an liegenden Stämmen etc. in Menge ein — auf den Holzplätzen ist er der gemeinste aller Borkenkäfer —, verkriecht sich auch wieder, wenn die Witterung rauher wird. Von Mitte April an beginnt das Brutgeschäft. Zu diesem Zwecke bohrt das W. in dicke Rinde eben jener Hölzer, selten stehenden Holzes und paart sich, die Leibesspitze aus dem Bohrloche herausstreckend mit einem aussen am Stamme sitzenden M., welche suchend daselbst auf und ablaufen. An der Sohle der Rinde angelangt, geht es in kurzer Biegung seitwärts von dem etwas schräg oder auch gekrümmt verlaufenden Bohrloche und fertigt Lothgänge, die bald auf-, bald abwärts gehen, meist gerade sind, selten die Länge von 7,8^{cm} übertreffen und schliesslich bis 4 Luftlöcher zeigen. Eine Rammelkammer fällt hier bei der eigenthümlichen Paarungsweise weg. Die Larvengänge zweigen sich dicht bei einander nach beiden Seiten ab, sind öfter 7,8^{cm} lang, auch länger und enden mit den Puppenlagern in der Rinde. Hier entwickelt sich etwa im Juli oder August der Käfer, welcher sich herausbohrt, aber nicht um das Brutgeschäft zu beginnen, wie einzelne verspätete Entwickelungen glauben machen könnten, sondern, um Unfug zu treiben, welcher ihn jetzt und schon vor dem Brutgeschäfte durch die Art, sich zu ernähren, zu einem so schädlichen Kieferninsekt stempelt.

Er ernährt sich nämlich von dem Marke des jungen Holzes und geht, weil Schläge und andere Stellen mit gefälltem Holze seine Brutstätten bilden, besonders die Randbäume solcher Plätze an. Hat er die Wahl, so zieht er die Kronen älterer Bäume vor, befällt aber eben so gut jüngere Hölzer, nur hat man ihn, meines Wissens, in jüngeren als 6 jährigen Schonungen nur vereinzelt angetroffen. Zufällig beobachtete ich einen, der sich in einer vierjährigen Schonung eben mitten in einen kräftigen Maitrieb einbohrte (Mai 1872), was jedoch wohl mehr ein Ausnahmefall ist. Für gewöhnlich geht er 2,6—10,5^{cm} unter der

Spitzenknospe des vorjährigen Kronentriebes oder der Seitenzweige senkrecht auf das Mark. Hier angelangt, wendet er sich nach oben auf eine längere oder kürzere Strecke, das Mark ausfressend, stellenweise wohl auch das Holz annagend. Bisweilen kehrt er auch um und frisst abwärts vom Bohrloche, geht durch dasselbe wieder heraus, nagt auch zur Abwechselung ein besonderes Ausgangsloch, um anderwärts seine Zerstörungen fortzusetzen. Die Bohrlöcher umgeben sich mit einem zuletzt weissen Walle von Harz („Harztrichter“ g) und in den Schonungen hat der Frass äusserlich ganz ähnliche Wirkungen, wie der Raupenfrass von *Tortrix Bouoliana*, jedoch ist der Kanal nie mit Koth angefüllt, wie bei dem Wickler. Die angebohrten Spitzen brechen am Bohrloche vom Winde leicht ab, wenn sie dünn sind, namentlich, wenn sie den Kronen älterer Bäume angehören. Die „Abfälle“ oder „Brüche“ der Kronen bedecken bisweilen den Boden in sehr auffälliger Weise. Die saftreicheren Triebe, besonders die der Kronen jüngerer Bäume bleiben stehen und heilen allmählich aus, zunächst aber treiben sie aus den Nadelscheiden zahlreiche Knospen, welche im nächsten Frühjahre zu sehr buschigen, meist kurzen Nadeln auswachsen. Jüngere Stangen werden durch den Frass weniger entstellt; es ragt entweder der Endtrieb unverhältnissmässig lang und kahl empor, oder die Seitenäste bekommen durch einzelne dicke Nadelbüschel ein fremdartiges Aussehen. Aeltere Bäume dagegen erkennt man kaum wieder: der Mantel ihrer Krone wird verunstaltet, hie und da ragen schwach benadelte Spitzen besenartig hervor, besonders in den Wipfeln, welche schliesslich auch ganz absterben. Der Ertrag an Zapfen wird natürlich gleichfalls wesentlich beeinträchtigt. Wegen jener Verunstaltungen hat man den Käfer den Waldgärtner genannt.

Man hat sich lange Zeit über die Winterquartiere des Waldgärtners gestritten. Bisweilen sitzt er noch in den Abfällen, noch seltener aber überwintert er in denselben, niemals hat man ihn in den stehengebliebenen Frassröhren im Winter angetroffen, vielmehr sucht er während dieser Zeit den durch Bodenstreu und Moos geschützten Fuss derjenigen Bäume oder ihrer nächsten Umgebung auf, von deren Mark er sich ernährt hat, sitzt aber nicht blos unter den Rindenschuppen, sondern bohrt sich bis zu

dem Splinte, am Wurzelstocke oder tiefer an der Wurzel ein, wodurch er jedoch nach allgemeiner Annahme dem Baume keinen Schaden zufügen soll.

Ohne der Wahrheit dieser Beobachtungen zu nahe treten zu wollen, kann ich jedoch eine eigenthümliche Erscheinung nicht unerwähnt lassen, welche alljährlich in der mir benachbarten Haide zu Tage tritt. Hier zeigen sich an einzelnen Stellen ältere Bäume anfangs einzelner, aber weit am Stamme hinauf mit Harztrichtern versehen. Mit jedem Jahre nehmen dieselben zu bis schliesslich der Baum eingeht. Schneidet man den Harztrichtern nach, so wird man in der senkrechten Richtung nach oben ziemlich geradlinig und durchschnittlich in einer Länge von 5—5,5^{cm} nach dem gesunden Splinte geführt. Diese Röhren sind die Winterlager des Käfers, während der Sommermonate sind sie natürlich leer. Je zahlreichere Harztrichter, also auch Winterwohnungen ein Baum hat, desto mehr kann man Abfälle unter dem Schirme seiner Krone finden, wenn die Aequinoctial- oder andere Stürme dieselben herabgeworfen haben. Ist der Baum schliesslich todt, so löst sich seine Rinde leicht los und unter derselben finden sich nicht nur die Spuren jener Bohrlöcher, welche als Winterquartiere dienten, und an dem Holze beiderseits durch einen schwachen Grat von trockenem Harze begrenzt werden, sondern die Brutplätze bedecken oft den ganzen Stamm.

Obwohl ich nicht behaupten kann, dass die Käfer durch ihr Winterquartier gesunde Bäume allmählich getödtet haben, weil die Bäume aus andern Gründen schon krank sein konnten, so haben sie entschieden deren Absterben sehr beschleunigt und sich dieselben zu geeigneten Brutplätzen hergerichtet. In diesem Jahre (September) fand ich an 2 Stämmen unterdrückten Stangenholzes, welche durch ihre Harztrichter auffielen, je ein Weibchen von *Sirex juvencus*, welches beim Anbohren verendet war, ferner zeigt die Oberfläche geschälter, trockner Stämme häufig Spuren von *Astynomus aedilis* und anderem Geziefer, welches den absterbenden Kiefern und Holze überhaupt nachgeht.

Feinde. Aus den Larven wurden folgende Schlupfwespen erzogen: *Bracon Middendorfi*, *palpebrator*, *Pteromalus Latreillei*, *lunula*, *pellucens Rtz.* (= *nubeculosus* Först.)

Gegenmittel. a. Brutbeförderndes Material: gefällte Hölzer und Stöcke auf den Schlägen, Durchforstungshölzer, Holz, welches durch Windbruch, Schneebruch, Raupenfrass in nicht normalem Zustande sich befindet, ist wohl zu überwachen und zu entrinden, wenn der Käfer sich zeigt, sofern die Abfuhr nicht bis zur ersten Hälfte des März bewerkstelligt werden kann. Die Entrindung muss bis zum Juli geschehen sein, weil von da ab schon einzelne Käfer ausfliegen. Die Abfuhre unentrindeten, aber mit Brut besetzten Holzes hat immer ihr Bedenken, weil die ausgeschlüpfte Brut stets wieder den Weg nach demselben oder einem anderen Forste findet.

b. Fangbäume scheinen mir in einer Gegend, wo der Käfer fliegt, nur dann Sinn zu haben, wo Brutmaterial fehlt. Hier sind sie aber gewiss von Vortheil und gleichfalls mit Ausgang des Juni zu entrinden.

c. Zahlreiche Abfälle nicht liegen lassen, sondern zusammenharken und verbrennen gehört entschieden zum Reinhalten des Forstes und ist ein solches zu empfehlen, wenn auch nach dem Gesagtem wenig Käfer damit vertilgt werden.

25. **Der kleine Kiefernmarkkäfer**, *Hylesinus (Blastophagus) minor Hrtg.* + Fig. 22 ist nicht immer kleiner und auch nicht immer lichter gefärbt als der grosse und wegen seiner vollkommenen Uebereinstimmung mit ihm im Baue auch schwer von ihm zu unterscheiden. Das einzige Kennzeichen besteht darin, dass sich die Borstenhaare in dem zweiten Zwischenraume der Flügeldecken bis zum Ende der letzteren erstrecken und dieser daher im abschüssigen Theile nicht gefurcht erscheint. Wesentlich dagegen unterscheidet sich diese Art durch die Form ihrer Gänge von der vorigen und durch mancherlei Abweichungen in der

Fig. 22.



Hylesinus minor.

Lebensweise. Der Käfer erscheint, aus seinen Winterverstecken kommend, mit dem vorigen, also durchschnittlich im April. Das brütende W. bohrt Stangenholz, aber auch 50—70jährige Stämme und zwar die dünne Rinde des Zopfendes an und fertigt zweiarmige Wagegänge (—⌣—),

ähnlich denen des krummzähnigen Tannenborkenkäfers (No. 18) oder des bunten Eschenborkenkäfers, dessen unter No. 27 Anm. 3 kurz gedacht ist. Wegen der dünnen Rinde frisst die Larve zuletzt ein Loch in den Splint, wie mit No. 9 geschossen, in welchem die Puppe ruht. Dieselbe entwickelt sich im Juli und August zum Käfer, der gleichfalls nicht mehr brütet, sondern sich in die jungen Triebe einfrisst und deren Mark verzehrt, nicht selten mit dem vorigen zusammen. Wenn er allein oben in der Kiefer nistet, so ist er schwer zu entdecken und schon ausgepflogen, wenn die Bäume herausgenommen werden. Herr Bracke und Gigglberger haben diese Art auch in Fichten angetroffen.

26. **Der schwarze Kiefernbastkäfer**, *Hylesinus (Hylastes) ater. Pk.* + steht im Baue dem *H. piniperda* sehr nahe, ist aber schlanker; der von oben sichtbare Kopf verlängert sich nach unten wenig rüsselartig; dieser kurze Rüssel ist an den Seiten gekantet, auf der Mittellinie mit einem schwachen Längskiele versehen, am Vorderrande borstig bewimpert und wie der ganze Kopf dicht und grob punktirt. Vor den ovalen Augen bildet die Oberfläche ein Dreieck, in dessen Vorderecke die Fühler eingelenkt sind. Dieselben tragen auf sieben, allmählich dicker werdenden Geiselgliedern einen länglich ovalen, deutlich dreimal quergestreiften Endknopf. Halsschild cylindrisch, an den Ecken gerundet, länger als breit, vorn schief abgestutzt, hinten gerade, auf der deutlich deprimirten Oberfläche grob runzelig-punktirt mit glätterer und darum glänzenderer Mittelstrieme, die nach vorn allmählich verschwindet. Schildchen klein, elliptisch. Flügeldecken kaum breiter als das Halsschild, cylindrisch, hinten gerundet abfallend, tief und grob punktstreifig, die Zwischenräume fein querrunzelig und mit einer Reihe weisser, kurzer Borstenhärchen besetzt, die am abschüssigen Theile besonders in die Augen fallen. Die Unterseite ist grob punktirt, besonders beim M., bei welchem auch die letzte Bauchschuppe in der Mitte etwas eingedrückt, während sie beim W. eben oder schwach gewölbt ist. Schienen dreieckig, am Aussenrande gezähnelt, drittes Fussglied verkehrt-herzförmig.

Der ganze Käfer ist schwarz, mässig glänzend, anscheinend nackt, Fühler und Fussglieder sind bräunlich. Lg. bis zur Stirn 5,

Br. 1,75mm — April, Mai an Kiefernsaaten und Stangenhölzern.

Larve und Puppe, mit denen des *H. piniperda* im Wesentlichen übereinstimmend, finden sich vom Juni bis in den September hinein hinter Kiefernrinde.

Lebensweise. Dieser Käfer ist vereinzelt als Zerstörer jüngeren Holzes, namentlich 3—8jähriger Kulturen beobachtet worden und zwar nicht selten in Gemeinschaft mit *Bostrychus laricis, bidens, Pissodes notatus* u. a. Er lebt vom untersten Quirl bis zum Wurzelstocke, besonders da, wo die Wurzelverzweigung beginnt. Die Stämmchen erhalten davon ein aufgetriebenes, grindiges Ansehen und die Nadeln vergilben. Im Herbst und selbst im Winter bei lauem Wetter scheint der Käfer zu fressen, während seine Larven besonders im Mai und Juni vorhanden sind und zwar an gleichen Stellen, sobald die jungen Pflanzen durch des Käfers und andern Ungeziefers Thätigkeit schon hinreichend geschwächt sind, oder in Wurzelstöcken. Der Muttergang ist höchstens 50 und einige Millimeter lang, lothrecht mit schwacher Schrägneigung und mit 2—3 Luftlöchern versehen. Die Larvengänge sind sehr gedrängt und verworren, an den Wurzelstöcken jungen Holzes wegen Mangel an Raum meist bis zur Unkenntlichkeit einer gewissen Regelmässigkeit ganz zerfressen. Im September finden sich neben Puppen meist einzelne bereits entwickelte Käfer, von denen nur frühzeitige bei günstiger Witterung für einige Zeit ihre Wiege verlassen dürften.

Gegenmittel. Fangknüppel, welche man schon im März eingraben und im Juni genau revidiren muss, werden gegen den Käfer empfohlen. Bei Gegenwart des grossen braunen Rüsselkäfers sammelt man dessen Brut zugleich mit, sei aber sehr aufmerksam, dass man die bedeutend kleinere des Kiefernbastkäfers nicht übersehe.

Herr v. Bernuth meint, dass man der Schädlichkeit des Käfers wahrscheinlich dadurch Einhalt thue, wenn man das Stubbenholz nicht aufarbeite.

27. **Der schwarze Fichtenbastkäfer**, *Hylesinus (Hylastes) cunicularius Er.* + ist dem Kiefernbastkäfer (No. 26) ausserordentlich ähnlich, ebenfalls schwarz, ein wenig gedrungener in seiner Form, die Mittelleiste des Rüssels sehr schwach, eben so

die glatte Mittellinie auf dem Halsschilde kaum angedeutet; die Flügeldecken sind wenig über doppelt so lang wie das Halsschild, ihre beiden ersten Punktstreifen kräftiger und hierdurch die Zwischenräume schmäler in der Nahtnähe, während die folgenden Punktstreifen von dem dritten an hinsichtlich der Tiefe und Deutlichkeit allmählich abnehmen. Hintere Hälfte der Hinterleibsringe und Schenkel dicht punktirt. Fühler, Füsse und Schienen mit Ausschluss der allmählich schwarz werdenden Kniee braunroth. Durchschnittliche Körperlänge kaum 4mm. An Fichten.

Lebensweise. Die Entwickelung des Käfers ist eine ungleichmässige und scheint von der Beschaffenheit seiner Brutstätte als solcher, wie von der Umgebung derselben abzuhängen. Er brütet nämlich nur im älteren Holze, am liebsten, wie es scheint, in Fichtenstöcken, so weit sie von der Erde feucht gehalten werden und in den Wurzeln, besonders auch in den Wurzelsträngen, welche beim Roden oder an Brandstellen zurückbleiben. In letzteren findet man im Mai Larven und Käfer, aber nicht in Gängen, sondern unter der vollständig zerfressenen Rinde. In ihrer Gesellschaft kommen vor Larven, Puppen und Käfer von *Hylobius abietis* und Larven wie Käfer von *Bostrychus autographus.* Anderwärts fanden sich in schneebrüchigen, frisch abgefahrenen Stämmen in den Muttergängen meist 2 Käfer, Eier und Larven (9. Juli). Ende August sah Nördlinger an Fichtenfangbäumen Muttergänge anlegen. Dieselben sind Lothgänge, welche sich bisweilen etwas verzweigen und bis 8cm lang werden. Aus diesen Mittheilungen wäre sonach der Käfer für nicht schädlich zu erklären.

Wie sich aber *H. piniperda* in die Zweigspitzen einbohrt und durch seinen Frass schädlich wird, so in anderer Weise unser *H. cunicularius,* besonders an 2—5jährigen Pflanzfichten, so dass er ganze Schonungen vernichten kann. Er benagt nämlich die Rinde der Stämmchen von unten bis zum ersten oder zweiten Quirl und dringt dabei bis in den Splint. Die Frassstellen erscheinen als grindige, unregelmässige Verletzungen, gehen aber auch im Innern weiter, besonders nach dem Wurzelstocke und nach den Wurzeln, wo der Käfer auch zu überwintern scheint. Man will beobachtet haben, dass zu tief gesetzte Pflanzen am meisten zu leiden hätten, was auch vollkommen

mit der Beschaffenheit der zuerst erwähnten Brutplätze stimmen und dafür sprechen würde, dass der Käfer einen gewissen Grad von Feuchtigkeit liebt.

Gegenmittel ergeben sich aus dem eben Mitgetheilten: a. Auslegen von Fangbäumen (S. 16), b. Eingraben von Fangknüppeln (S. 19), da das Roden der mit Brut besetzten Stöcke die Wurzeln nicht alle entfernt; c. Auslegen von Rindenstücken um den Fuss der befallenen Pflanzen, wie bei *Hylobius abietis* (S. 109). Etwa im August sind a und b zu entrinden und, wenn nöthig, ist die Rinde zu verbrennen; d. die nicht zu rettenden Pflanzen sind auszuheben, in eine Art von Meiler zu setzen, die dürren Pflanzen mit den Grasseiten nach innen gekehrt, und nun anzuzünden, damit die Erdballen gleichfalls erhitzt und die in ihnen befindlichen Käfer zerstört werden. Beim Ausreissen der ergriffenen Pflanzen würden zu viele Wurzeln mit den Insassen abreissen und diese ihre Zerstörungen nach der Ueberwinterung fortsetzen.

Anmerkung 1. Der schmale Kiefernbastkäfer, *Hylesinus (Hylastes) angustatus Hbst.* ist gestreckt, glanzlos, heller oder dunkler braun, an Fühlern und Füssen rostfarben. Die Flügeldecken sind tief punktstreifig, die Zwischenräume nur auf der hintern Hälfte mit gelben, auf gereiheten Körnchen stehenden Härchen besetzt. Das charakteristische Merkmal der Art ist eine deutlich erhabene, glänzend glatte Mittellinie des Halsschildes, welche den Vorderrand beinahe erreicht, im Gesicht eine glatte Grube, von welcher meist eine feine Rinne nach der rüsselartigen Verlängerung des Kopfes geht. Durchschnittliche Körperlänge reichlich 3mm.

Der Käfer hat neuerdings, nach Henschel's Beobachtungen, in Ungarn Kiefernkulturen zerstört. Sein Frass gleicht dem der vorigen Art (No. 27) an Fichten sehr und ist zweierlei Art: a. Wenn er den Stamm anbohrt, was dicht über der Erde geschieht, so erzeugt er Stichwunden, wie *Pissodes notatus* und durch den Harzausfluss grindige Stellen, so wie röthliche, welke Benadelung, gänzliches Zurückbleiben oder sehr spindelige Form der Maitriebe. b. Weiter beobachtete man undeutliche, spiralförmig nach dem Wurzelstocke hinabführende, lothrechte Muttergänge; sie weisen darauf hin, dass der Wurzel-

stock sammt den Wurzeln sein eigentlicher Tummelplatz und der Heerd seiner Zerstörungen ist. An hinreichend starken Stämmchen (der 2—4jährigen Schonungen) finden sich im Wurzelstocke deutliche Lothgänge mit 1—2 Luftlöchern, aber mit undeutlichen und vereinzelten Larvengängen; jene greifen tief in das Holz ein und lassen von dünnen Wurzeln nur die Rinde übrig. Gegen Ende Juni waren die Muttergänge fertig und auch schon hie und da Larven zu finden.

Herr Henschel empfiehlt die vorher unter d. angegebene Vertilgungsweise der Brut sammt ihrer Behausung, glaubt überdem bemerkt zu haben, dass der Käfer vorzüglich diejenigen Pflanzen verschont habe, deren Fuss durch eine starke Grasnarbe gedeckt war, oder solche, die von den wuchernden, gewöhnlichen Schlagpflanzen gegen die unmittelbaren Sonnenstrahlen geschützt waren.

Anmerkung 2. Der gelbbraune Fichtenbastkäfer, *H. (Hylastes) palliatus Gyll.* stimmt im Baue mit den vorhergehenden *Hylastes*-Arten überein, unterscheidet sich jedoch durch die knopfartig zwischen den Mittelhüften heraustretende Mittelbrust, ausserdem erscheint er sehr gedrungen und hellgelbbraun gefärbt. Das Halsschild ist am Vorderrande stark eingeschnürt, so lang wie breit, stark und dicht punktirt, mit kurzer, glänzender Mittellinie; Flügeldecken kaum breiter als das Halsschild, um die Hälfte länger als zusammen breit, tief punktirt gestreift, fein grau behaart, die gewölbten Zwischenräume runzelig gekörnelt. Der Rüssel hat einen kurzen Mittelkiel und ist durch einen halbkreisförmigen Eindruck von der Stirn getrennt. Höchstens 3,37^{mm} lang.

Dieser Käfer findet sich hinter Fichten- wie Kiefernrinde, soll auch an Tannen und Lärchen vorkommen. Er schwärmt sehr früh im Jahre, legt sehr kurze, lothrechte Muttergänge von höchstens 52^{mm} Länge an, die nicht selten durch sehr unregelmässige Einschnürungen und Erweiterungen ein darmartiges Ansehen haben; auch können sie gabelig getheilt sein. Die Larvengänge fallen durch bedeutende Länge auf, schlängeln und durchkreuzen sich vielfach, sind aber mässig zahlreich; die Fluglöcher wie mit No. 9 oder 10 geschossen. Hier sind es die Brutstätten, welche die Stämme tödten können, aber auch

gern im Klafterholze angelegt werden. Dieser Käfer kann also durch sein Brüten, nicht durch seinen Frass schädlich werden. Wenn gegen ihn vorgegangen werden muss, kann es nur geschehen, wie gegen *Bostrychus typographus*.

Anmerkung 3. a. Der bunte Eschenbastkäfer, *Hylesinus fraxini Fab.*, ein schwarzes, höchstens 3,37mm langes Käferchen, ist an den pechschwarzen oder pechbraunen, mit braunen Schüppchen und graugelben Härchen scheckig besetzten Flügeldecken kenntlich; auch hier besteht die Fühlergeisel aus 7 Gliedern, die aber nicht wie bei den vorigen Arten dicker werden, sondern fast alle einen gleich breiten Durchmesser haben, in Folge dessen der lang-eiförmige, stark comprimirte und beinahe lose gegliederte Endknopf abgesetzter erscheint. Dieser Käfer arbeitet die zierlichsten, zweiarmigen Wagegänge hinter der Rinde der Eschen, am liebsten der Aeste oder jungen Stämme. Die Larvengänge sind sehr zahlreich, aber kurz und schneiden gleich den Muttergängen tief in den Splint ein.

b. Der schwarze Eschenbastkäfer, *H. crenatus Fab.* ist bedeutend grösser, bis 5.15mm lang, schwarz oder pechbraun, fast ganz kahl; die Flügeldecken sind tief gestreift und die Zwischenräume reihenweise scharf gehöckert und mit kurzen schwärzlichen Borsten besetzt, die sich jedoch auch abreiben. Fühlerbildung wie bei a., Fussbildung wie bei den vorhergehenden Arten: das 3. Fussglied verkehrt-herzförmig, alle Schienen an der Aussenkante gezähnelt. Diese Art arbeitet einarmige, kurze, dicke, etwas gekrümmte Muttergänge von höchstens 26mm Länge, gleichfalls hinter Eschenrinde, vorherrschend älterer Stämme.

Beide Arten können, wenn es nöthig werden sollte, durch Fangbäume angelockt werden, dieselben müssen aber etwas dickrindig sein, damit sie nicht zu schnell trocknen und verschmähet werden, und sind in der zweiten Junihälfte oder Anfangs Juli zu entrinden, wenn die Schwärmzeit normal in die letzte Aprilhälfte fiel.

28. **Der Wurzelknotenborkenkäfer**, *Hylesinus (Dendroctonus) micans Kugel.* ist der grösste europäische Borkenkäfer und steht in Gestalt, Skulptur und langer Behaarung dem *H. piniperda* am nächsten, ist aber viel dicker. Der Kopf ist von oben sichtbar,

aber vorn kaum rüsselartig verlängert, breit, hinter dem glänzenden, geraden Kopfschildrande quer schwach eingedrückt, dann tritt die Kopffläche in einen schwachen Bogen nach oben wenig hervor, so dass unter der abermals schwach eingedrückten senkrechten Stirn ein verwischtes Höckerchen erscheint. Die ganze Fläche ist runzelig grob punktirt. Die Augen sind lang und schmal, verhältnissmässig klein und stehen, wie bei allen unsern *Hylesinus*-Arten quer, vor ihnen in einer tiefen Grube die Fühler. Ein grosser, breitgedrückter, fast kreisrunder Endknopf mit 3 Quernähten wird von nur f ü n f Geiselgliedern getragen. Das Halsschild ist breiter als lang, nach vorn durch sanften Seitenbogen etwas verengt, in der Mitte des Vorderrandes seicht ausgebogt, am Hinterrande schwach stumpfeckig in der Mitte heraustretend, auf der Fläche leicht beulenartig eingedrückt, grob punktirt, in der Vorderhälfte besonders runzelig, mit glänzenderer vorn verschwindender Mittelleiste. Schildchen punktförmig, sehr tief. Flügeldecken walzig, hinten gerundet abfallend, am Vorderrande leistenartig erhaben, aber kaum breiter als das Halsschild, auf der Oberfläche punktstreifig, die Punkte der Streifen mit den Runzeln und Höckerchen der Zwischenräume mehr oder weniger zusammenfliessend, so dass die Oberfläche sehr rauh erscheint. Beine gedrungen, Schenkel nach unten bogig erweitert, Schienen dreieckig, an der Aussenkante gezähnt. Fussglied 1 länger als 2 und 3, dieses letztere zweilappig. Der ganze Käfer ist pechschwarz, aber auch lichter, bis gelbbraun mit Ausschluss der helleren Fühler und Füsse, lang und ziemlich dicht rostgelb behaart, am Vorderrande des Halsschildes mit einer rostgelben Wimpereinfassung versehen, welche den Kopf manschettenartig fasst. Das W. ist matt und rauher, das M. glänzend. Lg. bis zur Stirn 7,25, Br. 3,25^{mm} ♂. — A p r i l, M a i schwärmend an lebenden Fichten, selten an Kiefern.

L e b e n s w e i s e. Der Käfer, dessen Ausbreitung und weiteres Fortschreiten im Harze von West nach Ost beobachtet worden ist, hat wie die andern Borkenkäfer eine ungleichmässige Entwickelung; denn wenn der Eine über Winter die Larven, ein Anderer Mitte März die Käfer in ihrer Wiege antraf, so ist in der Zwischenzeit keine Verwandlung und Puppenruhe anzunehmen. Es mag also hier, wie anderwärts bei den in ähnlicher

Weise lebenden Käfern sein: unter den gegebenen Verhältnissen überwintert hier die Larve, da die Puppe, dort der Käfer, im letzten Falle schwärmt er am frühesten, im ersten am spätesten, welche Unterschiede durch günstige Witterungsverhältnisse, günstige Frassstellen etc. sich auch theilweise wieder ausgleichen können. In der Praxis scheint die Gewissheit über diesen Punkt für unsern Fall wenigstens gleichgiltig zu sein. Der im Frühjahre schwärmende Käfer, welcher nach Koller auch in der Nadelstreu überwintern soll, sucht Fichten, seltener auch Kiefern auf und zwar solche ältere Stammorte, welche unmittelbar über der Wurzel sich in keinem normalen Zustande befinden, sei es a. dass bei jüngeren Stämmen in Folge der Büschelverpflanzung sich Zusammenwachsungen und Rindenwülste an dem untern Stammtheile bilden, oder b. dass die Wurzeln besonders durch Bodennässe anfaulen und über ihnen die Saftcirculation keine regelrechte ist, endlich c. an solchen Rindenstellen, welche aus irgend welchen Ursachen an Harzandrang kränkeln. An derartigen Stellen, die ausserdem im Baste hinreichenden Raum darbieten, also meist am älteren Holze, legt das W. seinen nahezu wagerechten, nicht grade regelmässigen Muttergang an, von diesem aber fressen die Larven familienweise (60—80) am Stamme aufwärts inselartige grosse Stücke aus, zum Theil den Splint angreifend, unterhöhlen also platzweise die Rinde vollständig, dabei verharzt die Frassstelle, das hinter den Larven sich ansammelnde Bohrmehl ist verharzt, verharzt sind die Bohrspäne, aus denen das Puppenlager besteht, und gemeiniglich kennzeichnen von aussen am Stamme dicke Harzgallen den Frass im Innern. Bei einer derartigen Frassweise hängt das Gedeihen der Larven sicher von dem stärkeren oder schwächeren Saftzuflusse ab und hiermit der Umstand, ob Larve oder Puppe, oder gar der Käfer über Winter im Lager anzutreffen ist. Meiner Ansicht nach ist die Ueberwinterung der Puppe der normale Fall.

Wenn im Frühjahre die Käfer ausgeflogen sind, können die Fluglöcher ausheilen, die Frassstellen sich mit Harz füllen und dadurch allmählich vernarben, in andern Fällen aber bleiben sie leer, so dass in dem einen der Schaden unmerklich, in einem andern dagegen bedeutend gewesen ist, so besonders im kaiserlich

österreichischen Parke zu Laxenburg, wo die 10—15jährigen immer wieder nachgepflanzten Stämme der zerstörten Baumgruppen von Neuem durch dieses Insekt zerstört wurden. Das Bohrmehl, so wie die bis 20^{mm} langen Harzröhren um die Bohrlöcher am Fusse der Kiefern verriethen Herrn Klein die Gegenwart des *H. micans.*

Gegenmittel. a. Aufmerksamkeit auf krankhafte Wurzelknoten der 25jährigen und älteren Hölzer ist nothwendig und beim Ausforsten der jüngeren Bestände der schwächere eines Zwillingspaares in zweckmässiger Weise wegzunehmen, damit die krankhafte Bildung des Wurzelknotens vermieden werde.

b. Zum Schutze besonders werthvoller Stämme sei des „Receptes" gedacht, welches der Hofgärtner Leinweber bei der eben erwähnten Laxenburger Kalamität entdeckt und probat befunden hat. Man übergiesst 5 Pfund gemeinen Taback mit einem halben Eimer warmen Wassers und lässt dies an einem warmen Orte 24 Stunden darauf stehen (längeres Auslaugen dürfte nicht schaden). Die gut abgepresste Tabacksbrühe wird mit einer gleichen Menge Rindsblut vermischt, die Flüssigkeit mit 1 Theil gelöschten Kalkes und 16 Theilen frischen Kuhmistes (natürlich ohne Stroh oder Streu) zu einem dünnen Brei zusammengemengt, der in einer offenen Tonne unter öfterem Umrühren einige Zeit einem Gährungsprocesse unterworfen werden muss. Mit dieser Composition wurden die freiliegenden Wurzeln nach Beseitigung der umgebenden Erde und der Stamm bis 2 Fuss hinauf drei Tage hinter einander angestrichen, so dass sich eine vom Regen nicht mehr abspülbare Kruste bildete. Durch dieses den Bäumen unschädliche Mittel schützte man sie vor den Angriffen des feindlichen Insekts.

29. **Der grosse Rüsternsplintkäfer**, *Eccoptogaster scolytus Hbst. (Scolytus destructor Oliv.)* Fig. 23 ist von allen bisher betrachteten Bohrkäfern durch die Bildung seines Hinterleibes unterschieden, welcher vom zweiten Ringe an schräg nach oben steigt und den Flügeldecken entgegenkommt, so dass er schief von vorn nach der Spitze zugeschärft erscheint (Fig. 25) und jene hinten nicht herabzusteigen brauchen. Der von oben sichtbare Kopf ist vorn nicht rüsselartig verlängert, endigt aber in 2 kräftige, breite und glänzende Kinnbacken, er ist auf seiner Ober-



Fig. 23.



Eccoptogaster scolytus.
b Larve, c Puppe.

Fig. 24.



Brutgänge von Ecc. scolytus.

fläche runzelig und matt. Die Augen sind sehr lang und schmal, querstehend und am Innenrande sanft concav; zwischen ihnen, an der Innenecke stehen in einer Grube die Fühler mit siebengliedriger Geisel und einem diese an Länge übertreffenden Endknopfe; derselbe ist flachgedrückt und hat 3, an den breiten Seiten in spitzen Bogen nach vorn verlaufende Nähte. Halsschild breiter als lang, vorn ganz allmählich und schwach verengt, vorn und hinten gerade abgestutzt, auf der polirten Fläche fein und gleichmässig, auf der Mittellinie aber kaum punktirt, so zwar, dass die Zwischenräume bedeutend grösser als die Punkteindrücke sind. Schildchen gross, dreieckig, tief im Grunde eines keilförmigen Einschnittes der Deckschildwurzeln. Flügeldecken fast viereckig, nicht breiter und wenig länger als das Halsschild, an den Seitenrändern nach hinten verschmälert, am äussersten Ende schwach eingedrückt. Die Naht liegt sehr tief und kommt erst an der Spitze in gleiche Höhe mit der übrigen Fläche, so dass zwischen beiden Decken sich vom Schildchen her eine keilförmige Vertiefung einzuschieben scheint. Die Oberfläche ist mässig punktstreifig, die Zwischenräume sind breit, in mehreren nicht vollkommenen Reihen fein punktirt. Die Schienen sind wenig nach der Spitze hin verbreitert, an der Aussenkante unbewehrt und laufen in einen Hornhaken aus; das dritte Fussglied ist zweilappig. Mitten auf dem Hinterrande des dritten und vierten Bauchringes ein Höckerchen; der letzte Bauchring beim M. mit einem flachen Grübchen, seine Stirn mit borstenartiger gelber Behaarung. Der ganze Käfer ist glänzend schwarz, an den Fühlern, den Beinen, wenigstens den vordersten und den Flügeldecken heller oder dunkler braun. Lg. 6, Br. reichlich 2,5mm ein kräftiges ♂. — Sehr verbreitet (in Deutschland, England, Russland, Schweden). Hinter Rüsternrinde fast das ganze Jahr, Schwärmzeit im Mai, Juni.

Die Larve (b) ist an den 3 ersten Gliedern merklich aufgetrieben, auf dem Rücken des grössten ersten mit 4 dunklen dreieckigen Hornplättchen besetzt, der Kopf lang und schmal mit deutlicher Fühleranlage; schwach behaart. — Vom Juli ab über Winter hinter der Ulmenrinde.

Die Puppe ist aus der Abbildung (c) ersichtlich und hat keine weitere Eigenthümlichkeit. — April (Mai).

Lebensweise. In der zweiten Hälfte des Mai und noch etwas später erscheinen die Käfer an den Rüsterstämmen, älteren, aber auch jüngeren, kranken und gesunden. Von einem Rindenrisse aus bohrt das W. schief nach innen und legt wohl auch den Grund zu seinem etwa 30 (höchstens 50mm) langen Lothgange an, dann kommt es wieder hervor und zeigt seine Leibesspitze im Eingange des Bohrloches, um sich von einem der Männchen aufsuchen zu lassen, die geschäftig am Stamme auf- und absteigen, in der Erwartung, ein williges W. aufzufinden. Mit abgewendetem vordern Theile verbinden sich die beiden Hinterenden meist unter einem spitzen Winkel und bleiben 3—6 Minuten vereinigt. Das W. geht dann, ab und zu zurückkommend, in das Innere und führt sein Brutgeschäft aus. Die Larven fressen beiderseits enge und dichte Gänge unter ziemlich rechtem Winkel; diese werden bis über 100mm lang und am Ende oft breiter als der Muttergang. Sie verzweigen sich bisweilen strahlenartig und sind ungemein zierlich; in unserer Abbildung Fig. 24 gehen sie verworren durcheinander und sind auch die Muttergänge ausnahmsweise kurz. Ich besitze ein Rindenstück der Rüster, welches sehr ähnlich der Abbildung ist, welche Ratzeburg (Forstinsekten Taf. XI. 2) von seinem *E. destructor* unter Birkenrinde giebt. Die Larven überwintern hier, wenn nicht schon die ältern zu Puppen werden. Der Käfer ist vereinzelt auch hinter Eschenrinde angetroffen worden.

Feinde. Aus den Larven wurden folgende Schlupfwespen erzogen: *Bracon Curtisi, initiatellus, Middendorffi, minutissimus, Spathius exannulatus Hemiteles modestus Gr. Ichneumon nanus, Elachestus leucogramma, Pteromalus bimaculatus Spin., brunnicans, lanceolatus, vallecula Rtzb., capitatus Först.*

Gegenmittel. Indem der Käfer allein oder mit dem kleineren, in ganz ähnlichen Gängen wohnenden *E. multistriatus Mrsh.*, welcher sich durch einen grossen, wagrechten Zapfen am zweiten Ringe des eingedrückten Bauches und durch engere Punktreihen auf den Flügeldecken auszeichnet, die Rüstern so lange bewohnt, bis er sie tödtet, so hat man besonders in Alleen und Parkanlagen ein wachsames Auge auf diese Bäume zu richten und

a. vom Juli ab die mit der Brut behafteten und halb todten Bäume zu entfernen, die Rinde mit der Brut aber zu verbrennen, damit die ausfliegenden Käfer sich in der Nähe der Dörfer etc. keine ferneren Brutbäume aufsuchen können. Die einmal befallenen Bäume können als Fangbäume betrachtet und müssen als solche behandelt werden.

b. Durch einen Anstrich mit der Leinweber'schen Composition (S. 184), der freilich bis auf die stärkeren Aeste ausgedehnt werden müsste, liessen sich gewisse Bäume vor dem Anfluge schützen. Der Anstrich müste Anfangs Mai vorgenommen werden.

Anmerkung 1. Der kleine Rüsternsplintkäfer, *Eccopt. multistriatus Marsh* ist höchstens 3,37mm lang und am stark eingedrückten Hinterleibe des M. (vorn am 2. Bauchringe) mit einem grossen, in wagerechter Richtung rückwärts stehenden zapfenartigen Zahne versehen; Flügeldecken dicht punktstreifig, die abwechselnden Streifen an Grösse wenig unterschieden, an der lichteren Spitze verworren punktirt; Körper schwarz, Flügeldecken braun, Beine gleich der Spitze letzterer noch heller (rothbraun), Fühler gelbbraun.

Die lothrechten Muttergänge dieses Käfers sind kaum breiter als 1,12mm und nicht viel über 39mm lang mit nur einem Bohrloche versehen; die anfangs sehr dünnen, zahlreichen Larvengänge sind in der Weise angelegt, wie bei der vorigen Art, sie, wie die Puppenwiegen und Muttergänge greifen nur oberflächlich in den Splint. Die Fluglöcher sind wie mit Vogeldunst geschossen.

Anmerkung 2. Der Birkensplintkäfer *Eccopt. Ratzeburgi Jonson (= destructor Rtzb.)* Fig. 25 lebt gleich den beiden vorigen, aber an der Birke. Er ist noch grösser, als *E. scolytus*, hat nur eine Punktreihe auf jedem Zwischenraume der punktstreifigen Flügeldecken, diese sind bis zum Hinterrande an der Naht vertieft, der Kopf hat vorn einen Längskiel, das dritte Bauchglied des M. eine starke Warze, das vierte einen stark vortretenden, in der Mitte gebuchteten Hinterrand, der Rüssel eine kurze Längsleiste. Halsschild kaum länger als breit,

Fig. 25.



Eccoptogaster Ratzeburgi (stark vergrössert).

vorn gebuchtet, auf der Fläche fein punktirt. Der lothrechte, bisweilen auch im weiteren Verlaufe oben mit hakiger Abweichung einen grossen Bogen beschreibende Muttergang ist über 2,25^{mm} breit und meist länger als 78^{mm} mit zahlreichen, gereiheten Luftlöchern versehen. Die zahlreichen Larvengänge verlaufen etwas unregelmässig und enden mit den Puppenwiegen in der Rinde.

Anmerkung 3. Der Eichensplintkäfer, *Eccopt. intricatus Rtzb. (= pygmaeus Gyll.)* lebt in Wagegängen hinter Eichenrinde. Diese Muttergänge sind höchstens 26^{mm} lang und 2,25^{mm} breit, die 30—40 von ihnen abgehenden Larvengänge, die einen nach oben, die andern nach unten abzweigend, werden an den Enden bis 7,17^{mm} breit und sind mit den Puppenwiegen nur sehr oberflächlich im Splinte sichtbar.

Der Käfer ist höchstens 3,36^{mm} lang, am Hinterleibe ohne Höckerchen oder Zahn. Das Halsschild ist fast breiter, als lang, stark und dicht, fast runzelig punktirt, besonders an den Seiten. Flügeldecken punktstreifig, Zwischenräume fein gerunzelt und mit einer Reihe etwas schwächerer Punkte, daher ziemlich glanzlos; die Naht dicht hinter dem Schildchen vertieft, aber ohne rinnenartigen Fortsatz dieser Vertiefung. Der Käfer geht altes und junges Holz an und kann letzteres, besonders Eichenheister, vollständig tödten.

Die genannten und noch andere Arten kommen nur an Laubhölzern vor, wo sie die Gattung *Bostrychus* der Nadelbäume vertreten.

Die Bockkäfer, Langhörner, *(Cerambycidae, Longicornia).* Der erste Name deutet an, dass die Käfer, welche ihn führen, durch den ziemlich senkrecht gestellten Kopf und Form und Tracht der Fühlhörner eine gewisse Bockähnlichkeit haben; dies ist jedoch nicht bei allen der Fall (Afterböcke). Die langgestreckten Käfer, welche der Familie angehören, stimmen in folgenden Merkmalen überein: ihre Fühler sind faden-, borsten- oder schnurförmig, nach der Spitze hin also nie verdickt, länger als der halbe Körper, bisweilen sehr lang und wenn ausnahmsweise kürzer, dann im Ausschnitte der nierenförmigen Augen eingefügt. Die Füsse sind viergliedrig oder versteckt fünfgliedrig, wenn

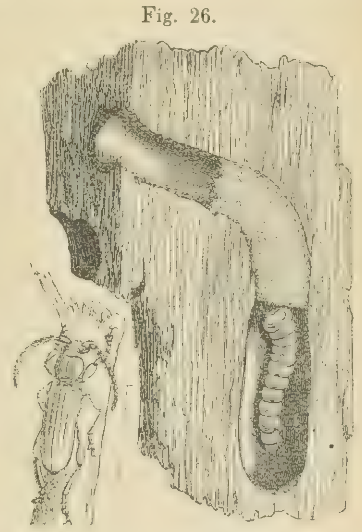
man den kleinen Knopf am Klauengliede als stellvertretendes Glied betrachten will, das dritte Glied zweilappig. Der Bauch besteht aus 5 Ringen, von denen der erste so gross oder nur wenig länger als der zweite ist. — Die Käfer kommen vorherrschend im Forste an Sträuchern, Blumen, stehendem und liegendem Holze, sowie an Stöcken vor.

Die fleischigen Larven sind fusslos oder tragen 6 weit nach aussen gestellte, sehr kleine, einklauige Beinchen. Die 3 Thoraxringe sind vor den Hinterleibsringen ausgezeichnet, oder der erste wenigstens dicker und buckelig, oben und unten mit einer gekörnelten Hornplatte besetzt; die übrigen Segmente sind durch Einschnürungen deutlich geschieden, öfter oben und unten mit Hornschildern besetzt, das Afterglied tritt meist als dreizehntes Glied hervor und öffnet sich in Form eines Y. Der hornige, deprimirte Kopf sitzt tief im Halsringe und mit der Mundöffnung nach vorn, ist augenlos oder jederseits mit 1—3 Aeugelchen versehen, mit dreigliedrigen, in eine Borste auslaufenden, sehr unscheinbaren Fühlern. Das Kopfschild und die vorn gewimperte Oberlippe schliessen die Mundöffnung nach oben; die Kinnbacken sind kurz und kräftig, die Kinnladen mit einem Lappen und kurz dreigliedrigen Tastern versehen; die Lippentaster zweigliedrig. — Sie leben fast alle und zwar länger als ein Jahr hinter der Rinde im lebenden, oder bohrend im todten Holze und können daher mitunter das Nutzholz beeinträchtigen, wie der graue, auf dem Halsschilde gelbgefleckte *Astynomus aedilis L.*, welcher die längsten Fühler hat, welche bei einer europäischen Art vorkommen können und hinter Kiefern-, auch Fichtenrinde lebt und die liegenden Stämme öfter durchbohrt, der stattlichste unserer heimischen Arten, der pechschwarze *Cerambyx heros Fabr.*, in anbrüchigen Eichen, der stahlblaue, auf der Rückseite metallisch grüne Moschusbock, *Aromia moschata L.* u. a. m. Wir besprechen etwas ausführlicher nur 3 Arten, welche häufig genug im lebenden Holze als Larven bohren, um in demselben merklichen Schaden anrichten zu können.

30. **Der zerstörende Fichtenbockkäfer,** *Tetropium luridum L. (Isarthron lur., Criomorphus lur.)* (Fig. 26). Vor den beinahe zweitheiligen Augen sitzen die kräftigen 11gliedrigen Borstenfühler, die beim M. fast von Körperlänge, beim W. kürzer sind;

das Grundglied ist dick, etwas gebogen, das zweite Glied nicht viel kürzer als das dritte, alle mit Ausschluss des letzten keulenförmig. Die Stirn hat eine breite Längsfurche, der Scheitel eine glatte Oberfläche, der ganze, schräg vorgestreckte Kopf einzelne tiefe Punkteindrücke. Das Halsschild ist in der Mitte breiter als lang, vorn und hinten gleichmässig, ziemlich geradlinig verschmälert, am geraden Vorder- und Hinterrande leistenartig erhaben durch je eine etwas eingebogene Querfurche, auf der Fläche etwas eingedrückt und eben so punktirt wie der Kopf. Schildchen fast quadratisch, an den Hinterecken stark gerundet, durch die Mitte seicht längsgefurcht. Flügeldecken flach gewölbt, breiter als das Halsschild, an den Schultern fast rechteckig, nach hinten unmerklich verschmälert, an der Naht einzeln stumpfeckig, auf der Fläche durch feine Körnchen und Längsrisschen rauh, jede mit 2 verwischten Längskielen. Vorder- und Hinterbrustbein in je eine Spitze nach hinten auslaufend, welche die betreffenden kugeligen Hüften trennt; Schenkel verdickt, vor der Mitte am dicksten.

Fig. 26.



Tetropium luridum nebst Larve und Larvengang.

Der ganze Käfer ist fein grau behaart, in Färbung veränderlich, für gewöhnlich ist der Körper schwarz, das Halsschild glänzend, Fühler und Beine sind dunkelbraun, die Flügeldecken gelbbraun, bei andern, grössern Exemplaren sind auch die Flügeldecken schwarz *(var. aulicum Fab.)*. Lg. 11, Schulterbr. 3mm — Juni, Juli in Nadel-, besonders Fichtenwäldern.

Die Larve fast walzig, Kopf ziemlich gewölbt und schmal, Prothoraxring fast halbmondförmig, uneben, lang, auf dem Rücken mit 3 mehr oder weniger deutlichen Längsfurchen; die beiden folgenden Ringe kurz, die nächsten Glieder wieder länger, nach der Leibesspitze zu allmählich verschmälert, die Thoraxringe

mit sehr kurzen Beinchen, die Bauchseite des vierten bis zehnten Gliedes runzelig gekörnelt. Kopf und Rücken der Leibesspitze braun, sonst weiss. Lg. circa 16, grösste Breite 4mm. — Ueber Winter hinter der Rinde der Fichten in breiten, unregelmässigen Gängen.

Die Puppe ist spindelförmig. Die Fühler gehen im Bogen nach den Schultern und lassen beiderseits des Kopfes eine dreieckige Durchsicht; die Schenkel sind wagrecht gelegen und stehen von den Hinterbeinen über den Körperumriss hinaus; Hinterflügel unsichtbar. Der Leib endet in zwei Spitzchen und ist nackt, nur an den Fühlern stehen einige längere, auf dem Körperrücken kürzere Dornhöckerchen. — Mai im Holze der Fichten.

Lebensweise. Im Juni oder Juli schwärmt der Käfer und die W. legen hinter Rindenschuppen der vom Fichtenborkenkäfer bereits geschwächten, aber auch der gesunden Bäume ihre Eier. Die Larve geht bis zum Splint und arbeitet unregelmässige, breite Gänge, welche mit Abnagseln und Koth wurstförmig sich füllen. Wie lange sie frisst, ist mir nicht bekannt, aller Wahrscheinlichkeit nach überwintert sie aber zweimal, ehe sie zur Verpuppung reif ist. Zu diesem Zwecke geht sie tiefer in das Holz. Die Fluglöcher des Käfers sind etwas oval; die Harzausflüsse, welche die Gegenwart des Feindes verrathen, sind mehr bernsteinartig und thränenförmig, während sich die Gegenwart des Harzrüsselkäfers durch Ausflüsse kennzeichnet, welche Kalkspritzchen gleichen. Da der Käfer allein oder in Gemeinschaft anderer die Fichten tödten kann, so ist ihm jedenfalls Aufmerksamkeit zu schenken.

Feinde. Aus den vom Käfer bewohnten Gängen wurden folgende Schlupfwespen (Braconiden) erzogen: *Aspigonus contractus Rtzb.*, *Bracon initiator Fabr.*, *obliteratus* und *Helcon aequator Ns.*, so wie die Xoriden *Xorides ater* und *collaris Gr.*

Gegenmittel sind eben weiter nicht verwendbar, als die stark bewohnten Bäume zu der Zeit abzuhauen, in welcher die Larven vorhanden sind, also während des Winters, und die Larven hinter der Rinde oder noch tiefer aufzusuchen und zu tödten.

Anmerkung. In ganz ähnlicher Weise lebt das seltenere, früher mit unserer Art als Varietät vereinigte *Tetropium*

fuscum Fabr., welches sich durch gestreckteren Körper, dichter punktirtes, stärker gefurchtes und weniger glänzendes Halsschild und durch noch einige andere Merkmale unterscheidet. — Ohne zu schaden, leben hinter der Rinde der Nadelhölzer oder im Nutzholze mehre nahe verwandte Arten, wie der dicke, cylindrische und grössere *Spondylis buprestoides L.*, der gegen Abend zwischen Kiefernstangenholz lebhaft umherfliegt, das ebenfalls kräftigere und mehr gewölbte *Asemum striatum L.* mit entschieden kürzeren Fühlern, der sehr breitgedrückte Hausbock, *Criocephalus rusticus L.* in dem alten Holzwerk unserer Behausungen und so manche Art der Gattung *Callidium*, sehr häufig aber auch die Larven einiger Afterböcke der Gattung *Rhagium (indagator, inquisitor, mordax Fabr.)*, ziemlich grosse Käfer mit dicken Backen, etwas halsartig verengtem Kopfe, Fühlern von geringerer als halber Körperlänge, an den Seiten mit je einem Zahne versehenem Halsschilde. Ihr Körper ist ziemlich deprimirt, an den rechteckigen Schultern am breitesten und filzig graugelb behaart, so dass die Oberfläche grau und schwarzmarmorirt *(indagator)* oder gelblich und bindenartig gezeichnet oder marmorirt schwarzfleckig erscheint.

31. **Der grosse Pappelbockkäfer**, *Saperda carcharias L.*, hat ein bockähnliches Ansehen. Der Kopf steht senkrecht, ist vorn platt, mit deutlicher Oberlippe und ovalen (nicht gestutzten) Endgliedern an den Tastern versehen. Die Augen sind in ihrer obern Hälfte tief ausgeschnitten. In diesem Ausschnitte stehen auf einer überquellenden Erhöhung die borstenförmigen, 11gliedrigen Fühler, die so lang (M.) oder kürzer als der Körper sind (W.). Das Grundglied ist dick, etwas keulenförmig, das zweite knopfförmig, die übrigen cylindrisch, je näher der Spitze mehr breitgedrückt. Halsschild breiter als lang (W.), quadratisch (M.), cylindrisch, so breit wie der Kopf, vorn gerade, am Hinterrande flach zweibuchtig, an den Seiten hinter der Mitte wie durch eine Warze etwas erweitert, auf der Fläche unvollkommen nach der Länge gekielt. Schildchen breiter als lang, hinten stark gerundet, durch die Mitte längsfurchig. Flügeldecken breiter als das Halsschild, an den Schultern rechteckig, nach hinten allmählich verschmälert, jede einzelne hinten lanzettförmig stumpf zugespitzt, so dass sie am Nahtende etwas

klaffen, auf der Rückenfläche mehr platt als gewölbt. Beine und Klauen einfach. Der ganze Käfer ist schwarz, dicht mit graugelbem Filze überzogen, so dass bei nicht abgeriebenen Stücken die schwarze Grundfarbe nur sichtbar bleibt: an den Kinnbacken, Augen, Enden der Fühlerglieder, an den groben Körnchen, welche die ganze Rückenseite des Körpers, den feinern Punkteindrücken, welche die Unterseite bedecken, und an den Klauen. Lg. 30, Schulterbr. 10,75^{mm} ♀, 22,5 und 7^{mm} ♂. — Juni und Juli an Schwarzpappel, Zitterpappel und Weide.

Larve fusslos, walzig, in den Gelenken stark eingeschnürt. Kopf sehr klein, flach und fast viereckig, erstes Leibesglied viereckig, mit gerundeten Ecken, vorn am breitesten, mit gekörneltem Nackenschilde, die übrigen Ringe unten vom zweiten, auf dem Rücken vom dritten an bis zum zehnten mit runzeligen und gekörnelten Hornplättchen. Bräunlich weiss, die Körnelung, die hornigen Theile und die Behaarung mehr röthlich braun, der Kopf am dunkelsten. Lg. bis 39, mittle Br. 6,5^{mm}. — Ueber Winter im Holze der genannten Bäume.

Puppe schlank, hinten abgestutzt, zwischen Kopf und Fühlern keine Seitendurchsicht. Die Schenkel der Beine nach unten geneigt, am meisten die hintersten, die auch etwas eckig über die Körperumrisse hervorstehen, auf dem Rücken röthlichbraun bewarzt und behaart, auch die Leibesspitze stark behaart. — Mai an gleicher Stelle gestürzt auf einem Propfen von Bohrspänen ruhend.

Lebensweise. Das befruchtete W. schiebt die Eier tief in die Rindenrisse und zwar meist an den Fussgegenden solcher Stämmchen, welche der Larve den gehörigen Platz bieten; die älteren, dickeren wählt es weniger, lokalisirt sich nach meinen Erfahrungen gern, so lange es gehen will, so dass der Geburtsort oder die nächste Nachbarschaft desselben vom legenden W. benutzt wird. Pappeln verschiedener Art, besonders die jungen Stämme der italienischen und deutschen Pappeln der Landstrassen etc. oder fremdländischer in Parkanlagen werden von den Larven so mitgenommen, dass sie der Wind umbrechen kann; bisweilen gehen sie auch Weiden an. Die Larve, welche im Juli oder August dem Eie entschlüpft, bohrt sich in das Holz ein, frisst nach oben und füllt die Gänge mit Bohrspänen, diese

werden, wenigstens von den erwachseneren Larven durch ein Bohrloch herausgetrieben und ihre Anhäufung am Fusse des Stammes, den man in Folge der Verletzungen meist etwas angeschwollen findet, verrathen leicht die Gegenwart dieses oder eines andern Feindes, den wir bei den Schmetterlingen kennen lernen werden. Der Umstand, dass man in stark bewohnten Stämmen grosse und kleine Larven mit einander finden kann, beweist die zweijährige Generation. Nachdem die Larve zwei Winter hindurch gelebt hat, wird sie im Mai zu einer Puppe, welche gestürzt auf einem Spanpolster zu ruhen pflegt, welches nach dem Ausgangsloche führend, dasselbe verstopft.

Feinde. Der *Xorides cornutus Rtzb.*, ist aus der Larve erzogen worden.

Gegenmittel. a. Wo der Käfer in bedenklicher Anzahl vorkommt, lässt er sich, an den Stämmen und auf den Blättern im Juni und Juli sitzend, leicht abklopfen und sammeln, bei welcher Arbeit man jedoch den Sonnenschein vermeiden muss, da er, wenn auch nicht gerade sehr beweglich, an warmen sonnigen Tagen doch auch fliegt.

b. Von der ersten Hälfte des Juni an sind die Stämme durch einen Anstrich von Lehm, oder der Leinweber'schen Composition (s. S. 184) vor den legenden W. zu schützen.

c. Die angebohrten, stark bewohnten Stämme sind durch gesunde zu ersetzen und die Brut in denselben zu tödten.

32. **Der kleine Pappelbockkäfer**, *Saperda populnea L.*, hat ganz den Bau der vorigen Art, nur mit dem Unterschiede, dass das Halsschild und namentlich die etwas breiteren Flügeldecken vollständig walzenförmig sind und letztere nur an der äussersten stumpfen Spitze kaum klaffen. Der ganze Käfer ist schwarz, mit graugelben Haaren besetzt, die aber an den Beinen, auf der Mitte des gekörnelten Halsschildes und auf den eben so dicht gekörnelten Flügeldecken die Grundfarbe reichlich durchlassen; am dichtesten stehen sie in je einer gelben Seitenstrieme des Halsschildes, längs der Naht der Flügeldecken und in 3—4 runden Makeln längs der Scheibe jeder Decke. Die Fühler sind grau- und schwarz-geringelt. Lg. 13, Br. reichlich 3,5^{mm} ♀, das M. kleiner. — Mai, Juni an Pappeln, besonders kleinen *Populus tremula*.

Larve fusslos, noch walziger als vorige, ihr sonst aber sehr ähnlich; in Folge der kurzen, scharf von einander geschiedenen Glieder vom Ansehen einer Schraube; sie ist bleichgelb, wachsglänzend und hat auf dem Rücken des abschüssigen ersten Körpergliedes zwei seitliche, schiefstehende Grübchen. Die Luftlöcher sind als je eine Reihe dunkler Pünktchen bemerkbar, die Vorderhälfte des Kopfes dunkelbraun. Bis 23^{mm} lang und nahe an 4^{mm} breit. — Ueber Winter in jungen Stämmen und Zweigen der buschartigen Zitterpappeln, welche an dieser Stelle knotenartig anschwellen.

Puppe im April, Mai an derselben Stelle.

Lebensweise. Der Käfer erscheint, wenn die Aspenblätter sich bereits entfaltet haben und auf ihnen, wie an den Zweigen kann man die aufeinandersitzenden Pärchen da zahlreich beobachten, wo der Käfer einmal vorkommt. In unserem gemischten Laubholze, wo es nirgends an jungem Aspenaufwuchs fehlt, finde ich ihn immer nur an ganz bestimmten Stellen, hier sind aber die Pflanzen vollständig verkrüppelt, buschartig gewachsen und über und über knotig. Der Käfer lässt sich beim Herannahen gern herabfallen, fliegt bei Sonnenschein auch leicht auf. Das befruchtete W. legt an junge Stämmchen oder stärkere Aeste junger Pflanzen je ein Ei in längern oder kürzern Zwischenräumen; die Larve bohrt sich sofort in das Innere und frisst in der Markröhre und im Holze unregelmässige oder etwas schraubenförmige Gänge, welche mit Bohrspänen erfüllt sind; diese werden durch ein Bohrloch hervorgedrängt. Die leeren Gänge nehmen eine schwarze Farbe an. In dieser Weise lebt die Larve ein und ein halbes Jahr, indem sie zweimal überwintert; nach der zweiten Ueberwinterung, etwa im April, wird sie in ihrem Lager zur Puppe, und durch ein rundes Bohrloch, wie mit No. 3 oder 4 geschossen, bohrt sich der Käfer heraus; in der Regel befindet es sich an der durch den Frass im Innern entstandenen äussern Anschwellung. Diese Knoten und der mässig ausdringende Koth sammt Bohrspänen verrathen die Gegenwart des Käfers. Mir liegt ein todtes Stämmchen von circa 11^{mm} Durchmesser und 21^{cm} Länge vor, welches 9 Fluglöcher trägt. Bemerkt sei hierbei, dass ganz dieselbe Erscheinung im Kleinen, also an viel

dünneren Zweigen durch die Raupe eines zierlichen Wicklers *(Grapholitha corollana)* hervorgebracht werden.

Feinde. Aus dem von diesem Böckchen bewohnten Holze wurden erzogen: *Ephialtes manifestator, carbonarius Gr.*

Gegenmittel. Da der Käfer eine Menge Aspenstämmchen zur Erziehung gutwüchsigen Holzes unbrauchbar macht, so kann man ihn nicht nach Belieben schalten lassen.

a. Der Käfer ist mit Vorsicht in den Schirm zu klopfen, dabei aber sein loses Sitzen und seine Flugfertigkeit bei Sonnenschein zu berücksichtigen.

b. Die mit Brut besetzten Stämmchen und Aeste sind auszuschneiden und jene zu zerstören.

Aus der artenreichen Familie der Blattkäfer *(Chrysomelina)* mögen zum Schlusse der vierzehigen Käfer noch einige kurz besprochen werden, welche die Blätter gewisser Sträucher als Käfer, so wie als langgestreckte, sechsbeinige Larve skeletiren oder fast vollständig verzehren, wie unsere Abbildungen (S. 199) zeigen. Die Thiere würden bedeutungsvoller für den Forst sein, wenn es die Hölzer wären, um die es sich hauptsächlich handelt. Das Abklopfen der Käfer ist das Einzige, was man gegen diese Feinde vornehmen kann.

33a. **Der grosse Aspen-Blattkäfer**, *Lina populi L.*, ist der grössere von den beiden am Bauche platten, auf dem Rücken hoch gewölbten, mit rothen Flügeldecken ausgerüsteten Käfern, welche in grösseren oder kleineren Familien den ganzen Sommer hindurch die Blätter der niedern Zitterpappeln abfressen. — Der kleine Kopf steckt bis zu dem hintern Augenrande im Halsschilde und reckt seine platte Stirn schräg vor. Unmittelbar vor den kleinen Augen stehen die elfgliedrigen Fühler; ihre Glieder reihen sich wie die Perlen einer Schnur an einander, werden nach der Spitze hin immer breiter und bilden so in der Gesammtheit einen keulenförmigen Fühler, welcher etwa bis zur Schulter reicht. Das Halsschild ist viel breiter als lang, von der Mitte an nach vorn bogig verengt, am Vorderrande bogig ausgeschnitten, so dass seine Vorderecken den Kopf umfassen, am Hinterrande bogig erweitert, an den stumpfen Seitenrändern durch je einen Längseindruck breit gewulstet und etwas runzelig

grob punktirt, auf der Scheibe wie polirt, aber sehr fein und einzeln punktirt. Schildchen dreieckig. Flügeldecken lang eiförmig, stark gewölbt, breiter als das Halsschild, an den Schultern gerundet, höher hinauf mit einer Auftreibung, hinten gemeinsam abgerundet, ihr Seitenrand vorn breit nach unten umgelegt, auf der Fläche fein verworren punktirt, so jedoch, dass die Zwischenräume grösser als die Punkte sind. Bauch platt, 5ringelig, Schienen an der Spitze nicht auffällig erweitert, auf dem Rücken aber mit einer Längsfurche; von den vier Gliedern an allen Füssen haben die 3 ersten eine bürstenartige Sohle, das erste ist das grösste, das zweite das kleinste, das dritte das breiteste und zweilappig.

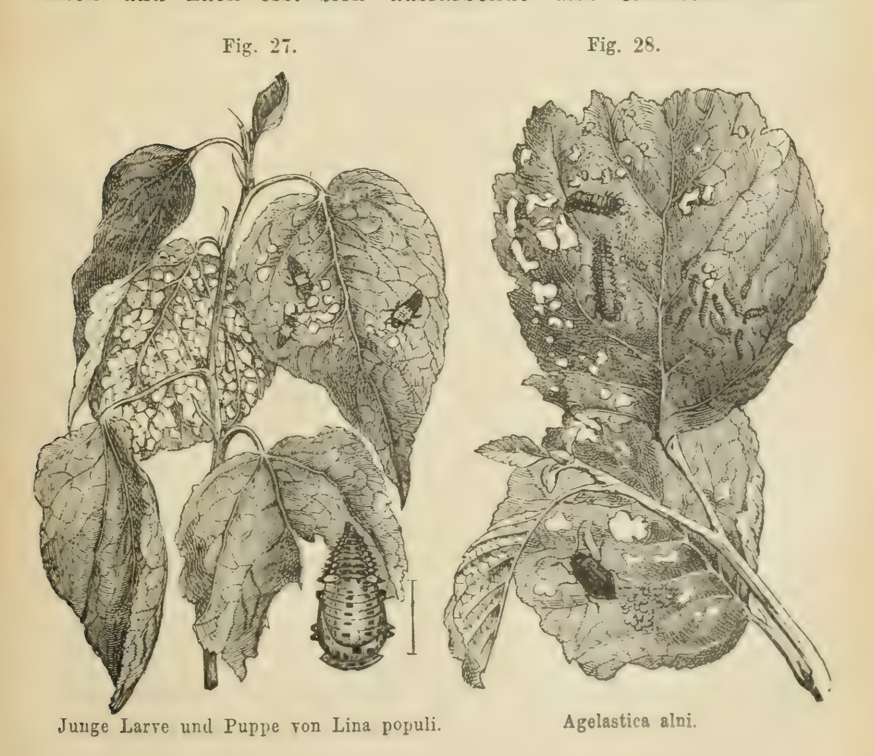
Der nackte Käfer ist grünlich oder bläulich schwarz glänzend, die Flügeldecken sind ziegelroth, an der äussersten Spitze schwarz. Lg. 11, Schulterbr. 7^{mm}. — In zwei verschiedenen Generationen nach der Ueberwinterung an Aspenblättern.

Larve (Fig. 27) ist langgestreckt, auf dem Rücken mässig gewölbt, 6beinig. Der verhältnissmässig kleine Kopf steht gerade vor, hat deutliche Fühler, jederseits 4 grössere und 2 kleinere einfache Augen und gut entwickelte Mundtheile. Das Halsschild stellt sich als ein queres, an den Ecken gerundetes Rechteck dar, ist schwarz umrandet und mit 2 schwarzen Warzen auf der Scheibe versehen, die beiden folgenden Ringe haben deren je 4 und näher dem Vorderrande je einen Fleisch-Kegel, sie alle 3 nach unten lange, gespreitzte und einklauige Beine. Die Hinterleibsringe haben mit Ausschluss der letzten gleichfalls Flecke, Fleischkegel und Warzen von schwarzer Farbe, so zwar, dass über den Rücken zur Seite der Mittellinie eine Reihe querer Fleckchen, eine Reihe fleischiger Zapfen, die Luftlöcher, und ganz an den Seiten eine Reihe borstiger Warzen verläuft; längs des Bauches ziehen 5 Reihen schwarzer Punkte; überdies sind Kopf, Beine und Aftersegment gleichfalls glänzend schwarz, die Grundfarbe des Körpers gelblich weiss. Aus den aus- und einziehbaren Zapfen lässt die Larve einen stinkenden Milchsaft fliessen, wenn man sie anfasst. Lg. 13, 5^{mm} Br. $5{,}25^{mm}$. — Ende Mai, Juni und August zum zweiten Male.

Puppe Fig. 27 ist gefärbt wie die Larve.

Lebensweise. Der unter abgefallenem Laube überwinterte Käfer kommt zum Vorschein, wenn die Zitterpappeln ihre Blattknospen zu entwickeln beginnen. Die Geschlechter paaren sich, sitzen etwa 6 Stunden aufeinander und alsbald erfolgt das Eierlegen, es wiederholt sich wohl auch die Paarung. Ein W. legt etwa 150 Eier, mehre immer beisammen. Dieselben sind gelblich weiss, an den Enden gerundet und werden aufrecht neben einander angeklebt. In 7—10 Tagen schlüpfen die Larven aus, begeben sich gesellig zum Frasse; nach circa 5 Tagen häuten sie sich zum ersten, in 14 Tagen zum zweiten und letzten Male und sind somit nach einer Lebensdauer von 3 Wochen erwachsen. Dann heften sie sich mit der Hinterleibsspitze an die Rückseite eines Blattes oder an einen andern Pflanzentheil und in wenig Tagen ist die Puppe fertig, aus welcher nach abermals 10 Tagen und etwa dreiviertelstündiger Arbeit der anfangs blassgelbe nach und nach erst sich ausfärbende und erhärtende Käfer

Fig. 27. Fig. 28.



Junge Larve und Puppe von Lina populi. Agelastica alni.

erscheint. Rauhe Witterung kann die verschiedenen Stände um einige Tage länger hinausschieben, so dass Ende Juli, Anfang August herankommt, ehe diese erste Generation zur Gründung einer zweiten schreitet, welche Mitte September zum Abschlusse gelangt. Wegen der einzelnen Verzögerungen trifft man Käfer, Eier und Larven, später Larven, Puppen und Käfer gleichzeitig an, ja unter Umständen alle 4 Stände gleichzeitig; die Möglichkeit, dass eine dritte Generation zum Abschluss kommt, ist bei anhaltend günstigen Witterungsverhältnissen nicht ausgeschlossen.

33 b. **Der kleine Aspen-Blattkäfer**, *Lina tremulae Fabr.*, hat genau denselben Bau wie der vorige, also keulenförmige Fühler, Rückenfurchen an den Schienen, bürstenartige Sohlen an den 3 ersten der vier Fussglieder etc. Das Halsschild und die Flügeldecken sind aber an den Seiten etwas geradliniger, so dass der Umriss des kleineren Körpers mehr gestreckt erscheint; auch die Färbung ist dieselbe, das Roth der Flügeldecken vielleicht etwas verblichener, aber ihre äusserste Spitze nicht schwarz. Lg. 8, Schulterbr. 5mm, auch kleiner.

Larve ist ganz so gebaut, wie die vorige, wird aber nie so gross, hat ein ganz schwarzes Halsschild und überhaupt über den ganzen Körper einen schwärzlichen Anflug.

Puppe wie vorige, ist in ihrer Beschaffenheit an dem unteren Blatte der Fig. 27 hinreichend kenntlich.

Lebensweise. Genau dieselbe, wie bei voriger Art und beide meist unter einander vorkommend. Der junge Käfer ist ganz weiss, unmittelbar nachdem er die Puppe verlassen hat, nicht gelbweiss.

Anmerkung. Der Weidenblattkäfer, *Phratora vitellinae L.*, ist ein kleiner erzgrüner oder tiefblauer Käfer, welcher den vorigen dadurch nahe steht, dass seine etwas nach vorn verdickten Fühler ebenfalls vor den Augen stehen, während sie bei der gleichgefärbten folgenden Art dazwischen angeheftet sind. Der ganze Käfer erscheint etwas niedergedrückt, elliptisch mit geraden, parallelen Körperseiten. Das Halsschild ist breiter als lang, an den Hinterecken rechtwinkelig, fein und zerstreut punktirt, wie der Kopf. Die Flügeldecken sind etwas breiter, haben deutlich heraustretende Schultern und nicht ganz regelmässige Punktreihen auf

ihrer Fläche. Die Fussklauen führen an ihrer Wurzel ein breites spitzes Zähnchen. Lg. 5, Br. 2,25mm. Der überwinterte Käfer erscheint im Frühjahre auf den verschiedensten Weidenarten und Pappeln und durchlöchert die Blätter, im Juli frisst seine Larve an der Unterseite derselben bis zur Oberhaut, die allein sammt dem Adernetze als braune Membran zurückbleibt; erwachsen verpuppt sie sich in der Erde. Die 6 beinige Larve ist von der Gestalt der folgenden, grünlich weiss, die Rückenseite erscheint aber durch eine mehr oder weniger entwickelte schwarze Einfassung, durch schwarzes Nackenschild, durch eine Querreihe von 4 schwarzen Flecken auf jedem der Glieder mit Ausnahme des ersten und der beiden (3) letzten, welche einen grössern schwarzen Mittelfleck tragen, mehr oder weniger schwarz, zumal, wenn die äussern Flecken mit der stärker entwickelten Einfassung zusammenfliessen. Der Kopf ist schwarz und ausserdem erscheint unter dem dunklen Rücken in den Seiten eine Längsreihe brauner Punkte, von denen 9 die Luftlöcher darstellen. — Zwei Generationen kommen im Jahre entschieden zu Stande und der Käfer sammt seiner Larve richtet an den genannten Pflanzen, namentlich *Salix fragilis purpurea*, *triandra*, *Populus nigra* und *tremula* denselben Schaden an, wie der folgende an der Erle und der Eichenerdfloh (35) an der Eiche.

34. **Der blaue Erlenblattkäfer**, *Agelastica alni L.*, Fig. 28. Gestalt und Grösse dieses im Körperbaue dem vorigen sehr nahe stehenden Blattkäfers ergiebt die auf dem untern Blatte unserer Abbildung dargestellte Zeichnung. Der Kopf sitzt auch hier bis zum Hinterrande der Augen im Halsschilde, und die eingedrückte Stirn ragt schräg vor, die 11 gliedrigen Fühler stehen aber hier nahe beisammen zwischen den Augen, sind fadenförmig und erreichen ungefähr halbe Körperlänge; ihr drittes Glied ist länger als das zweite, aber kürzer als das vierte. Halsschild bedeutend breiter als lang, vorn sehr flach bogig ausgeschnitten, so dass die vordern Ecken den Kopf wenig überragen, hinten bogig erweitert, an den scharfen Seitenrändern schwach gebogen, ringsum fein geleistet, auf der Fläche mässig gewölbt und sehr fein punktirt. Schildchen dreieckig. Flügeldecken am Grunde etwas breiter als das Halsschild, mit Schulterhöcker, allmählich

verbreitert und vor der Spitze bauchig aufgetrieben, hinten gemeinsam gerundet, auf der Fläche sehr fein und dicht punktirt, so jedoch, dass die Zwischenräume grösser als die Punkte sind. Schenkel und Schienen einfach, die 3 ersten der vier Fussglieder mit bürstenartiger Sohle, das dritte zweilappig.

Der nackte Käfer ist glänzend, unterwärts schwarzblau, oberwärts violett oder blau, Fühler, Schildchen und Beine von den Schienen an abwärts sind schwarz. Lg. 6,5, Schulterbr. 3,75, grösste Br. hinter der Mitte 4,25^{mm}. — September bis Juni des nächsten Jahres.

Larve im jugendlichen und erwachsenen Zustande auf dem obersten Blatte umstehender Fig. 28. Sie ist ganz nach dem Plane der vorigen gebaut, aber gestreckter, hat jederseits des Kopfes nur ein Auge, an jedem Körperringe eine deutliche Querfurche, vor und hinter ihr 2 glänzende, aus länglichen Wärzchen bestehende, behaarte Querleisten, zur Seite einen aus- und einziehbaren Fleischkegel mit dem Luftloche am Grunde und noch mehr seitwärts eine behaarte Warze, welche an dem Seitenrande heraustritt. Die Grundfarbe ist ein glänzendes, in grün ziehendes Schwarz. Lg. bis 12^{mm}. — Mai bis Juli auf Erlenblättern überall verbreitet.

Puppe gedrungen, gelb, auf dem Rücken borstenhaarig, reichl. 5^{mm} lang, 3 breit. — Juli, August flach unter der Erde.

Lebensweise. Der überwinterte Käfer erscheint früher oder später im Jahre, sobald die Ellern grün geworden; die Geschlechter finden sich zusammen und dem befruchteten W. schwillt der Hinterleib gewaltig an, so dass er von den gelb durchscheinenden Eiern lichter und von den Flügeldecken unvollkommen bedeckt wird. Die Eier werden in der auf dem untern Blatte dargestellten Weise abgesetzt, aber in verschiedenen Zwischenräumen, so dass Käfer, Eier und junge Larven, später Larven und junge Käfer auf den Blättern erscheinen. Wie bei den vorigen benagen die jungen Lärvchen nur die Oberhaut, allmählich entstehen Löcher und das Blattgrün schwindet immer mehr. Nach ungefähr 4 Wochen sind die Larven erwachsen und gehen zur Verpuppung flach unter die Erde. Schon vom August an, besonders im September kommt der junge Käfer hervor, frisst noch einige Zeit und verkriecht sich dann zur

Ueberwinterung unter das abgefallene Laub. Dass hier keine doppelte Generation beobachtet wird, hat seinen Grund in der längern Zeit, welche das W. zum Ablegen der Eier bedarf, während diese von den Aspen-Blattkäfern wenige Stunden nach der Paarung abgesetzt werden, und ausserdem in der etwas längeren Puppenruhe. Der Frass der Käfer und Larven wird besonders in den Pflanzengärten schädlich.

Gegenmittel. Die trägen Käfer müssen abgeklopft oder an niedern Pflanzen mit dem Hamen abgeschöpft werden.

Anmerkung 1. Der Schneeball-Fruchtkäfer, *Galleruca viburni Pk.* und der Ulmen-Fruchtkäfer, *Galleruca xanthomelaena Schrnk. (calmariensis Duftsch.)*, schmutzig braune Käferchen von der Grösse des vorigen, aber etwas platter gedrückt, erscheinen nach der Ueberwinterung auf den genannten Laubhölzern und zerfressen deren Blätter, wie später die von ihnen stammenden grünlichgelben und schwarzbewarzten, eben so, wie die vorigen gebauten Larven ganz in derselben Weise, wie es die vorher genannten Blattkäfer thun.

Noch andere von gleichem Ansehen und gleicher Lebensweise, namentlich die gemeine *Galleruca (Adimonia) capreae L.*, die rothe, schwarzgefleckte *Gonioctena rufimes* und *viminalis* u.a.m. kommen auf Ellern, Birken, Weiden etc. oft gleichzeitig in grossen Mengen vor.

Die erstgenannte Art steht den beiden vorigen an Grösse und Färbung sehr nahe, die Flügeldecken werden nach hinten aber etwas bauchig aufgetrieben, sind mehr gewölbt, fast runzelig dicht punktirt und glänzend schmutzig braunroth, wie das schmälere Halsschild, welches durch die Mitte einen Längseindruck und beiderseits ein Grübchen meist von schwarzer Farbe hat. Das Uebrige des Käfers ist ebenfalls glänzend schwarz. Er erscheint nach der Ueberwinterung zeitig im Jahre auf verschiedenen Weiden und auf Birken und hat sammt seiner Larve besonders auf jungen Beständen des letzteren Baumes bedeutenden Schaden angerichtet. Die Larve hat abgesehen von der geringeren Grösse viel Aehnlichkeit mit der von *Lina populi;* die schwarzen Fleckchen sind nur verhältnissmässig kleiner, etwas weiter von einander entfernt

und auf dem Rücken des neunten Gliedes nicht zusammengeflossen. Die Verpuppung erfolgt in der Erde.

Anmerkung 2. Der Kiefern-Blattkäfer, *Luperus (Crioceris) pinicola Dft.* erscheint manchmal in bedeutenden Mengen auf den etwa 10jährigen Kiefernpflanzungen und benagt im Juli die Nadeln, so dass sie vertrocknen, oder schabt die junge Epidermis der Maitriebe ab, so dass sich die meist befallenen Pflanzen schon aus der Entfernung durch ihre rothgelb gefärbten, wie versengt aussehenden Zweigspitzen verrathen. Das höchstens 3mm messende Käferchen ist glänzend schwarz oder pechbraun, äusserst fein punktirt, die Wurzel der fadenförmigen, die halbe Körperlänge übertreffenden Fühler und die Beine von den Spitzen der Schenkel an abwärts sind gelbbraun, das Halsschild oft roth. Von dem Erlenblattkäfer unterscheidet sich die Art im Baue durch den schmäleren Kopf, das an den Seiten gerundet erweiterte Halsschild und die hinten nicht bauchig erweiterten Flügeldecken. — Da der Käfer sich bei der leisesten Erschütterung der Futterpflanze herabfallen lässt, so muss man das einzige Mittel, ihn an trüben, rauhen Tagen in den Schirm klopfen, nur mit grosser Vorsicht anwenden, indem man von aussen nach innen vorschreitet.

35. **Der Eichen-Erdfloh**, *Haltica erucae Ol. (quercetorum Foudr.)* wird vielfach mit recht ähnlichen anderen Arten, auch von Ratzeburg verwechselt, namentlich mit dem Kohlerdflohe *(H. oleracea L.)*, der immer kleiner, sonst sich aber schwer unterscheiden lässt, besser in der lichtern und anders bewarzten Larve. Der Eichenerdfloh hat als Blattkäfer die Merkmale mit diesem gemein, namentlich die gedrungene Körperform, die viergliedrigen Füsse mit bürstenartiger Sohle der drei ersten Glieder und zweilappigem dritten Gliede, zum Unterschiede von allen Vorhergehenden und ihren Verwandten sind die Hinterschenkel auffallend dick und befähigen die Thiere zum Springen. Am schräg vorgereckten Kopfe stehen die Fühler zwischen den Augen, von einander durch eine Längsleiste getrennt, sind fadenförmig, reichlich von halber Körperlänge, 11gliedrig. Das Grundglied ist das dickste und längste, das folgende das kürzeste, die übrigen bis zur Spitze so ziemlich unter sich von gleicher Länge

und Form, nur das vierte und fünfte etwas länger als die andern (beim Kohlerdflohe erscheinen die ersten Geiselglieder bedeutend dünner gegen die Glieder an der Fühlerspitze). Das Halsschild ist breiter als lang, vorn gerade abgestutzt und nicht schmäler als am sanft ausgebogenen Hinterrande, seine Vorderecken von oben deutlich sichtbar (beim Kohlerdflohe nicht oder wenig sichtbar), vor dem Hinterrande mit scharfer, nicht bis zu den sanft gebogenen Seitenrändern reichenden Querlinie, hinter derselben ist die Fläche etwas niedriger als in ihrer grössern Ausdehnung vor ihr; hinter dem Vorderrande mit je einem seitlichen, querem leichten Eindrucke (keine Spur hiervon beim Kohlerdflohe), Oberfläche ausserordentlich fein punktirt, was nur bei stärkerer Vergrösserung bemerkbar ist. Schildchen halbkreisförmig. Flügeldecken etwas breiter als das Halsschild, länglich eiförmig, hinter der Mitte am breitesten, an den Schultern stumpf gerundet, höher mit einem Buckel, dahinter querüber flach eingedrückt, hinten zusammengerundet (beim Kohlerdfloh hinter der Mitte nicht verbreitert, ohne Eindruck hinter dem Buckel) auf der Fläche verworren und dicht punktirt (bei *oleracea* weniger dicht). Bauch fünfgliedrig, Hinterschenkel mässig verdickt, ihre Schienen schwach gebogen, auf dem Rücken mit Längsfurche, an der Spitze mit den Tarsen. Der ganze Käfer ist metallisch schwarz, an den Schenkeln und der Rückenfläche blau oder grün, an Fühlern, Schienen und Tarsen sehr fein und kurz grauhaarig. Lg. 5, Schulterbr. reichl. 2,5mm. — Vom August bis Frühjahr, mit Unterbrechung durch die Winterruhe, an Eichenblättern.

Larve langgestreckt, walzig und 6beinig, von Farbe schwärzlich und mit zahlreichen Warzen bedeckt, welche auf dem Rücken kurze quere Leistchen von glänzend schwarzer Farbe bilden, die in Querreihen stehen. Kopf glänzend schwarz, fast kugelig, vorn mit runder Grube, von welcher eine Längsfurche nach hinten geht. Fühler deutlich. Thoraxringe vor denen des Hinterleibes nicht ausgezeichnet, der erste glatter, die folgenden bis zum siebenten mit einer Mittelreihe gestreckter, querer Warzen, zwei auf jedem Gliede, und je einer kürzeren an der Seite der hinteren. Vom achten Gliede an lösen sich die gestreckten Warzen in kleinere runde auf. Das kleinste

letzte Glied ist nahezu kreisrund, auf der Fläche flach napfartig gehöhlt, unterwärts scheibenartig. Am lichteren, unebenen Bauche treten in der Mittellinie Querleisten, je eine auf dem Gliede, am deutlichsten hervor. Die Erhebungen tragen einzelne weisse Borstenhaare. (Die entschieden braune Larve von *H. oleracea* erscheint auf dem Rücken viel kantiger, da die Leisten zahlreicher und länger sind, an den Seiten viel eckiger und in den Zwischenräumen eingeschnürter.) Lg. durchschnittl. 7mm. — Juni, Juli auf Eichenblättern.

Puppe gedrungen, schmutzig gelb mit schwarzen Augen und 2 schwarzen Enddornen, flach unter der Erde oder zwischen Rindenrissen alter Stämme — durchschnittlich im August.

Lebensweise. Der unter abgefallenem Laube, hinter Baumrinde, Rindenrissen etc. überwinternde Käfer kommt im nächsten Frühjahre, wenn die Eichen kaum grünen, zum Vorscheine und benagt die Knospen, wird die Witterung anhaltend warm, so zeigt sich der Käfer beweglicher, die Paarung erfolgt und das W. legt seine gelben, cylindrischen an beiden Enden gerundeten Eierchen gruppenweise an die Eichenblätter. Nach 10—14 Tagen kommen die Larven aus und bearbeiten die Eichenblätter genau so, wie die vorigen Blattkäfer die Aspen- und Ellernblätter und wie es vorher die Stammältern und die etwa von der zweiten Hälfte des Juli an erscheinenden jungen Käfer thun, die fressend auf dem Laube bleiben, bis die ersten Nachtfröste kommen. Die für hiesige Waldverhältnisse ziemlich ausgedehnten Eichen-Stangenhölzer, wie das Eichenunterholz werden seit einigen Jahren von diesem Ungeziefer derartig heimgesucht, dass lange vor dem Herbst alle Blätter vollständig skeletirt und braun sind. Weil nichts dagegen unternommen worden ist, so breiten sich die Käfer immer weiter aus und gehen bereits die alten Eichbäume an, zwischen deren Rindenrissen jetzt (20. Juli 1872) die Larven hundertweise umherkriechen, um sich hier in die gelben Püppchen zu verwandeln. Noch im November (1871), nachdem schon mehre Nachtfröste eingetreten waren, sassen die halberstarrten Käfer zu 10 und mehr auf den noch vollständigeren Blättern der niedrigsten Eichenbüschchen und hätten da noch mit Erfolg abgeklopft und eingesammelt werden können. Anderwärts hat der Käfer und seine Larve an jungen Pflanzen bedeutenden

Schaden angerichtet, deren Wachsthum dadurch entschieden beeinträchtigt wird, dass die Funktion der Blätter vollständig aufgehoben ist. In allen solchen Fällen ist ganz entschieden gegen den Käfer einzuschreiten.

Feinde hat die Larve, wie die an Blättern lebenden übrigen vorher besprochenen sicherlich mehrere unter den kleineren Schlupfwespen und den Fliegen, es sind mir dem Namen nach aber leider keine bekannt geworden; auch die Baumwanzen spiessen sie mit ihrem Rüssel an und saugen sie aus, aber trotzdem merkt man keine Abnahme und muss daher selbst eingreifen.

Gegenmittel können nur im ersten Frühjahre oder für künftige Zeiten im Herbst gegen den Käfer angewendet werden, indem man ihn an rauhen Tagen vorsichtig abklopft und tödtet. Zu diesem Zwecke halten die damit beauftragten Leute in der linken Hand ein zwischen Stäben ausgespanntes Tuch, welches den Fangschirm vertritt, in der rechten einen Stock, mit welchem sie an die Saaten und grösseren Pflanzen schlagen, mit der Linken das Tuch unterhaltend. Von diesem werden die Käfer am sichersten in eine Glasflasche gefüllt, die einige Tropfen Terpentinöl zu ihrer sofortigen Betäubung enthält. Ein gewandter Arbeiter kann auf diese Weise an einem Tage mehre Morgen abklopfen. Beim Durchgehen muss die Richtung so genommen werden, dass er von links nach rechts fortschreitet und die noch bewohnten Pflanzen nicht früher erschüttert, als er den Schirm untergehalten hat, weil die Käfer lose sitzen und auch an trüben rauhen Tagen, an denen sie wenig Trieb zum Springen haben, sich doch wenigstens herabfallen lassen.

Anhang.

Einige der nützlichsten Käfer.

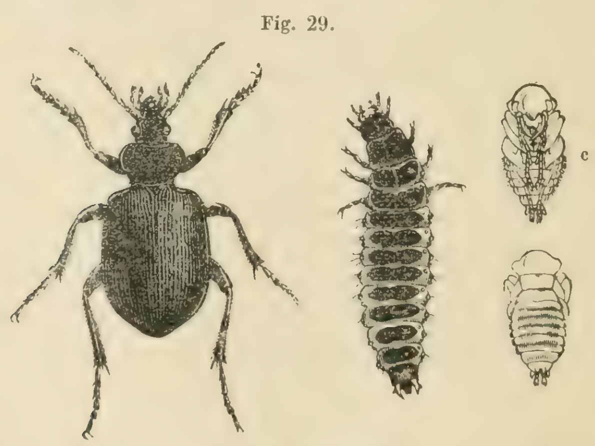
Die grosse Familie der Laufkäfer *(Carabidae)* nebst den Sandkäfern, Cicindelen, mit welcher die Systematiker die Reihe beginnen, sind Fleischfresser und vertilgen als solche eine Menge Geziefer, darunter auch viel schädliches. Die mittelgrossen

und kleineren Arten treiben sich vorwiegend auf Feldern und Wiesen umher, doch fehlt es auch im Forste keineswegs an ihnen und zwar findet man sie unter Steinen, da sie als grösstentheils nächtliche Thiere ihrer Nahrung zur Nachtzeit nachgehen; hier, oder unter Moos überwintern sie auch, um im nächsten Frühlinge an das Fortpflanzungsgeschäft zu gehen. Die grossen sind kühne, bissige Thiere, welche sich auch dem Menschen durch Beissen zur Wehr setzen und einen übelriechenden braunen Speichel von sich geben, wenn man sie anfasst. Ihre gestreckten, sechsbeinigen Larven führen dieselbe versteckte Lebensweise und nähren sich den Sommer über von andern Thieren.

Die Abbildungen einiger grössern Arten mögen statt ausführlicher Beschreibungen dem Forstmanne diese seine Freunde kennen lehren. Obenan steht

1. **Der Puppenräuber, Bandit, Mordkäfer,** *Calosoma sycophanta L.*, Fig. 29. Seine schön goldgrünen, häufig in purpur-

Fig. 29.



Calosoma sycophanta.

roth übergehenden Flügeldecken sind im Verhältniss zum stahlblauen Halsschilde breiter, als bei den meisten andern Laufkäfern, von denen er sich in der Lebensweise auch insofern unterscheidet, dass er weniger auf der Erde, als an Baumstämmen anzutreffen ist, wo er eifrig nach Raupen und anderem Ungeziefer umhersucht, den Raupen des Kiefernspinners, Prozessionsspinners u. a. nachstellt.

Seine Larve (b), durch dunkle Hornschilder auf dem Rücken ausgezeichnet, die auch bei andern Arten mehr oder weniger deutlich vorkommen, habe ich in den Gespinnstballen der Prozessionsraupen angetroffen, Andere haben gesehen, wie sie dem Nonnenweibchen die Eier aus dem Leibe herausfrass, Erscheinungen, welche ihre Nützlichkeit ausser Zweifel setzten.

Die Puppe (c und d) liegt versteckt unter Steinen, Moos, hinter Baumrinde, im Mulm etc. und mag als Repräsentant für die zahlreichen verwandten Arten gelten.

Fig. 30.



C. granulatus.

Der raupenjagende Laufkäfer, *C. inquisitor L.*, ist noch verbreiteter, aber bei gleicher Körperform durchschnittlich nur halb so gross, an Kopf und Beinen schwarz, unterwärts grün oder blau, auf der Oberseite erzgrün oder kupferröthlich. Von stark mit Raupen besetzten Eichenstangen klopfte ich in dem einen Sommer 3—5 Stück von einer Eiche, wo er also tüchtig mit den Raupen aufräumen mochte. Er scheint sich mehr in Laubhölzern, jener in Nadelwaldungen vorherrschend aufzuhalten.

2. **Der gekörnelte Laufkäfer,** *Carabus granulatus L.*, ist an den Gliedmassen und unterwärts glänzend schwarz, auf der Rückenseite bronzebraun; sein nächster Verwandter ist die Körnerwarze, *C. cancellatus Fab.*, der wenig grösser, auf dem Rücken etwas lichter gefärbt ist und eine rothe Wurzel der sonst schwarzen Fühler hat. Beide kommen in der Ebene, im Walde und auf dem Felde vor und mögen hier als Repräsentanten derjenigen zahlreichen Arten dienen, welche man, besonders im Gebirge nur im Forste oder seiner nächsten Nähe in alten Baumstubben oder unter Steinen findet und deren Namen hier zu nennen, nutzlos sein würde.

Der Umstand, dass sich unter denjenigen Käfern, welche sich in den Fanggräben ansammeln, gerade eine grosse Menge von nützlichen Laufkäfern befindet, setzt die Anlage von dergleichen Vertilgungsmethoden für gewisse Fälle sehr herab und stellt die ihnen gegebene hohe Bedeutung in Frage; wenigstens darf in solchen Fällen nicht blindlings Alles zusammengestampft

werden, was sich in den Fanglöchern der Grabensohle angesammelt hat.

3. **Der goldverzierte Kurzflügler,** *Staphylinus caesareus Cederh.* mag als einer der grössten Repräsentanten einer zweiten Käferfamilie, der Kurzflügler *(Brachelytra)*, hier Platz finden, welche ausschliesslich nur vom Raube lebt und in ihren kleineren und kleinsten Arten, versteckt unter dürrem Laube, den Wald so gut wie andere Gegenden bewohnt. Zur Erkennung dieser Thiere dient in erster Linie, wie der Name besagt, die Kürze der Flügeldecken, welche den grössten Theil des schlanken Hinterleibes unbedeckt lassen, der daher auf dem Rücken mit eben so festen Hornschildern bekleidet ist, wie am Bauche, grosse Beweglichkeit zeigt und besonders von den grösseren Arten beim Fortkriechen bogenförmig in die Höhe gehalten wird; die kleineren fliegen auch lebhaft umher und lieben eine gesellige Lebensweise. Die abgebildete Art ist an Fühlern, Flügeldecken und Beinen roth, der metallisch schwarze Körper ist an den licht gehaltenen Stellen und am Kopfe reich mit goldgelben Haaren bekleidet. Noch zwei andere, sehr ähnliche Arten haben schwächere Behaarung; sonst sind schwarz, schwarzgrün, erzgrün, überhaupt düstere die vorherrschenden Farben.

Fig. 31.



Staphylinus caesareus.

Die Larven der Staphylinen sind langgestreckt, wie die Käfer, sechsbeinig und kommen in ihrer Bildung denen der Laufkäfer sehr nahe, mit Larven schädlicher Forstinsekten lassen sie keine Verwechselung zu.

4. **Der vierpunktige Aaskäfer,** *Silpha quadripunctata L.*, ist ein schwarzer Käfer mit keulenförmigen Fühlhörnern, gelbbraunem Seitenrande des grossen, den Kopf versteckenden Halsschildes und eben so gefärbten, aber mit je zwei etwas erhabenen schwarzen Punkten versehenen Flügeldecken. Seine andern Geschwister haben dieselben Körperumrisse, andere, meist schwarze Färbung, einen unangenehmen Geruch, wie er, die Gewohnheit einen ekelhaften Speichel von sich zu geben, wenn man sie anfasst, und leben in grösseren und kleineren

Fig. 32.



Silpha quadripunctata.

Gesellschaften mit Todtengräbern, Staphylinen, Pelzkäfern etc. vermischt unter Aas, von welchem sie sich sammt ihren Larven ernähren. Hiervon macht unsere Art eine Ausnahme. Sie lebt den Sommer über auf Eichenstangenholz, wie *Calosoma inquisitor*, und da es hier kein Aas giebt, so kann sie sich nur von Raupen und anderem Geziefer ernähren; denn das Laub frisst sie nicht, wenn schon einige andere *Silpha*-Arten den Zuckerrübenblättern sehr nachtheilig geworden sind.

5. **Der ämsige Buntkäfer**, *Clerus formicarius L.*, ist seiner Form und Grösse nach aus beistehender Abbildung kenntlich; er ist schwarz, die beiden Haarbinden auf den Flügeldecken sind kreideweiss, die Wurzel letzterer und die grössere Hinterhälfte des Halsschildes gelblich roth. Die Fühler sind keulenförmig, wie bei der vorigen Art, was an unserer Abbildung nicht deutlich genug hervortritt. Dieses zierliche Thierchen begegnet uns in Nadelwäldern, besonders auf Schlägen vom ersten Frühjahre an bis in den Sommer hinein sehr häufig, in Ameisenweise hin und herlaufend, als wenn es etwas suchte, denn nur hierauf, nicht auf sein äusseres Ansehen kann der wissenschaftliche Beiname *(formicarius)* bezogen werden. Der Käfer ernährt sich von allerlei Insekten, besonders von den hinter der Rinde der Fichten und Kiefern hausenden, eben so seine Larve, welche jedoch nicht an das Tageslicht kommt. Dieselbe ist 6 beinig, hat ein horniges Nackenschild, einige Hornfleckchen auf den beiden andern Thoraxringen, eine dergleichen Afterplatte, welche in 2 aufgerichtete Spitzchen ausläuft. Am Kopfe stehen dreigliedrige Fühler und jederseits 5 Augen. Sie und ihre Puppe sind als nützlich mithin nicht zu verwechseln mit den hinter Rinde und in Bohrgängen lebenden forstschädlichen Käfern.

Fig. 33.



Clerus formicarius nebst Larve und Puppe.

6. **Der gemeine Weichkäfer**, Schneider, Aderlasser, Warzenkäfer, *Cantharis fusca L.*, welcher S. 93 unter den schädlichen genannt wurde, sei hier mit seinen zahlreichen Genossen nochmals unter den nützlichen aufgezählt, weil wenigstens die Larven dieser Thiere viel schädliches Geziefer

Fig. 34.



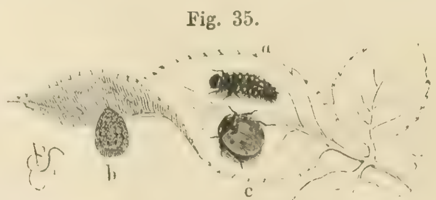
Cantharis fusca.

verzehren und dadurch nützen, mag es auch vereinzelt vorgekommen sein, dass die sich vorzugsweise von Pflanzensäften nährenden, dabei aber immer auch räuberischen vollkommenen Insekten jene Säfte auf Kosten der jungen Eichentriebe sich verschafft haben.

Während alle genannten Käfer zu den fünfzehigen gehören, wir unter den schädlichen auch zahlreiche vierzehige kennen gelernt haben, so soll nun zum Schlusse auch der dreizehigen gedacht und als nützlich die Familie der Marien-, Blattlaus-, Frauen-, Sonnenwendkäferchen *(Coccinellidae)* erwähnt werden und zwar mag sie in allen Ständen repräsentiren

7. **Der Siebenpunkt**, *Coccinella septempunctata L.* Er ist schwarz, beiderseits des Halsschildes mit einem gelben Flecke gezeichnet. Die hochgewölbten Flügeldecken sind roth und haben 7 schwarze runde Flecken, von denen der grösste, verkehrt herzförmige sich als beiden Decken angehörig dem Schildchen anschliesst und vorn beiderseits noch von je einem gelben Tupfen begleitet wird.

Fig. 35.



Coccinella septempunctata.

Die Larve (a) ist breit lanzettförmig, nach hinten zugespitzt, mit 6 langen, beborsteten Füssen, der Körper gleichfalls mit langen Borstenhaaren versehen, welche auf Kopf und vordern Ringen zerstreut, weiterhin auf kugeligen Wärzchen pinselartig vereinigt sind. Die Warzen stehen in ganz bestimmter Anordnung: 2 kleinere und 2 grössere auf dem zweiten und dritten Ringe, 6 kleinere in einer Querreihe auf jedem der folgenden Ringe und eben so viele an der Bauchseite. Die Haarbüschel sind vorherrschend schwärzlich, einige an der Seite sammt Flecken auf den vordern Ringen orangegelb. Die Grund-

farbe der Körperoberseite ist grauschwarz, der grösste Theil des Kopfes und die Unterseite schmutziggelb. Wie diese Larve und die aller übrigen Arten im Baue grosse Aehnlichkeit mit manchen Chrysomelenlarven haben, so können auch sie einen gelben Saft aus den Körperseiten vordringen lassen und dürfen daher mit jenen nicht verwechselt werden, wovor der Umstand schützt, dass sie sich immer nur da finden, wo es Blattläuse giebt, von denen allein sie sich ernähren.

Die gedrungene Puppe (b) ist eben so wie die der Aspenblattkäfer an ein Blatt oder sonstigen Pflanzentheil aufgehängt, zum Theil in der abgestreiften Larvenhaut etwas versteckt, welche bei manchen Arten nur in einer Längsspalte auf dem Rücken reisst und die Puppe fast vollständig umhüllt. Die Puppe unserer Art ist orangegelb und reichlich schwarz gefleckt, immer mit der Rückenseite nach aussen gekehrt.

Der Siebenpunkt und alle andern Arten ernähren sich, besonders im Larvenstande von Blattläusen und finden sich daher um so zahlreicher da ein, wo sich diese Saftsauger eingenistet haben. Sie überwintern als Käfer unter Laub, Graskaupen, hinter Baumrinde oft in zahlreichen Gesellschaften, beginnen im Frühjahre die Fortpflanzung und sind sammt ihren Larven den ganzen Sommer über zu sehen, weil sie wenigstens zwei Generationen haben.

Die genannte und manche andere Art findet sich allerwärts, wo ihre Nahrung vorhanden ist, eine Reihe von Arten wird dagegen nur im Walde angetroffen, wie die grösste aller, die *Coccinella ocellata* mit weiss umringten schwarzen, zahlreicheren Augenflecken auf den rothen Flügeldecken, die *C. oblongoguttata*, gelb mit einigen weissen Längsstreifen auf den Flügeldecken, die *C. 16-guttata* gleichfalls gelb mit weissen runden Flecken und abstehenden Aussenrändern der Flügeldecken und viele andere, die sich weniger leicht mit ein paar Worten charakterisiren lassen.

Die halbkugeligen, glänzend schwarzen Arten, mit oder ohne rothe Zeichnungen auf den Flügeldecken, deren Seitenränder schmal abstehen, hat man unter dem Gattungsnamen *Chilocorus* von *Coccinella* abgeschieden. Dann sei noch einer Menge sehr kleiner dunkel gefärbter Thierchen gedacht, die in zahlreichen

Arten besonders auf den Nadelhölzern leben und der Gattung *Scymnus* angehören. Sie und noch andere leben in derselben Weise und werden durch Vertilgung der Blattläuse und Blattsauger so ganz im Geheimen die Wohlthäter der Pflanzenwelt.

II. Die Hautflügler, Aderflügler, Immen.

(*Hymenoptera, Piezata* — 2. Ordnung.)

Ein durchweg festes Hautskelet, ein in seinen drei Ringen verwachsener Brustkasten, allermeist 4 gleichartige, scheinbar nackte Flügel, die von verhältnissmässig wenigen Adern durchzogen und von denen die vordern immer länger und breiter als die hintern sind, beissende Mundtheile mit stark entwickelter Zunge und fast immer drei Nebenaugen auf dem Scheitel, so wie endlich eine vollkommene Verwandelung charakterisiren diese in ihren Körperformen sehr mannigfaltige, in Bezug auf Lebensweise interessanteste Ordnung der Kerfe.

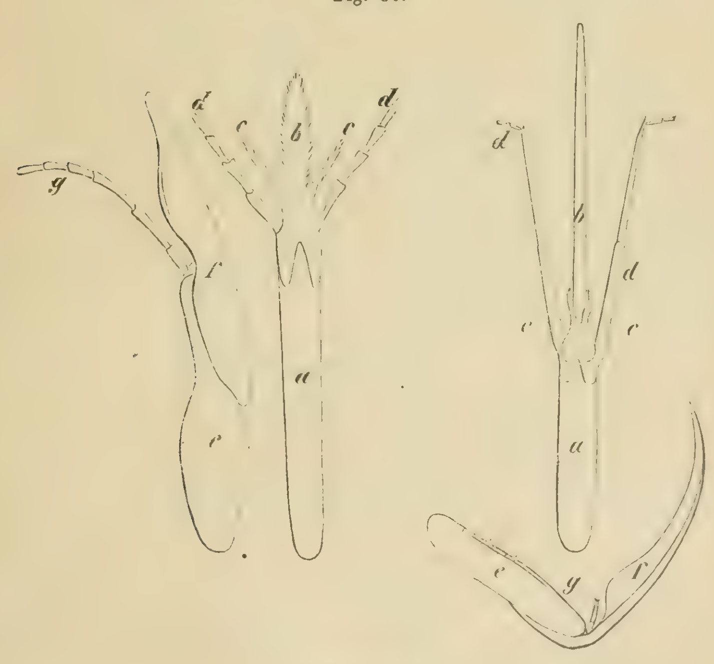
Der Kopf ist immer, wie durch ein dünnes Fädchen vor dem Mittelleibe angeheftet, höher oder tiefer, so dass er vollständig sichtbar bleibt, fast immer breiter als lang, bisweilen etwas würfelig oder kugelig in der Ansicht von oben. Mit wenigen Ausnahmen trägt er auf dem Scheitel 3 Nebenaugen und die Fühler auf dem vordern Theile seiner Fläche.

Die Fühler sind gerade oder gekniet, weder auffällig lang noch kurz, in seltenen Fällen keulenförmig und überhaupt viel einförmiger gebaut als bei den Käfern.

Die beissenden Mundtheile, namentlich auch die Kinnbacken sind kräftig entwickelt, obgleich sie in nur seltenen Fällen zur Zerkleinerung der eignen Nahrung benutzt werden, die vielmehr fast nur aus süssen Säften besteht und mit der Zunge aufgeleckt wird. Diese ist namentlich bei den sogenannten Blumenwespen (Bienen), welche für ihre Brut Honig eintragen, auf Kosten der Unterkiefer, die eine mehr lederartige Scheide bilden, sehr entwickelt, wie beistehende Abbildungen ergeben, welche Unterkiefer und Unterlippe der darunter namhaftgemachten Bienen darstellen.

Am Mittelleibe, welcher in seinen drei Ringen vollkommen verwachsen ist, steht der erste, schmale Ring meist tiefer als der buckelig gegen ihn vorwaltende mittle Brustring und wird allgemein als Halskragen bezeichnet. Der mittle erscheint häufig durch zwei Längsfurchen auf dem Rücken in drei Partien, die sogenannten Lappen getheilt, zeigt das Schildchen

Fig. 36.



Mundtheile von

Andrena labiatis. Megachile maritima.

a Kinn, *b* Zunge, *c* Nebenzungen (paraglossae), *d* Lippentaster — bei Andrena eingestaltig, bei Megachile zweigestaltig —, *e* der Unterkiefer, *f* seine Lade, *g* sein Taster.

deutlich und meist auch ein dahinter gelegenes, ausgezeichnetes Höckerchen, welches man als Hinterschildchen (*postscutellum*) unterscheidet. Der hinterste Brustring zerfällt, sofern der Hinterleib nicht angewachsen ist, in einen vordern, mehr wagrechten Rückentheil und in einen abschüssigen Theil, ersterer besonders

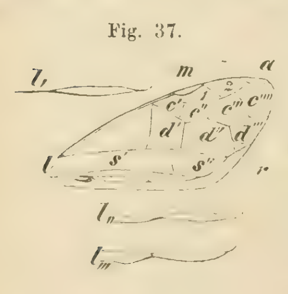
in vielen Fällen durch regelmässig gestellte Leisten in charakteristische Felder getheilt.

Der Hinterleib bietet in Bezug der Anheftungsweise an den Mittelleib alle möglichen, auf S. 59 besprochenen Abänderungen dar, kann also angewachsen, sitzend, gestielt oder anhangend sein. An seinem Ende trägt er bei den Weibchen einen mehr oder weniger sichtbaren, als längerer oder kürzerer Schwanz erscheinenden Legbohrer oder einen niemals sichtbaren Wehrstachel, beide Apparate nach neuesten Untersuchungen höchst wunderbar, und für die Trägerin charakteristisch gebildet.

Die Flügel und namentlich die vordern müssen etwas näher betrachtet werden, weil ihr Adernverlauf wichtige Unterscheidungsmerkmale abgiebt. Wir wählen hierzu den Flügel einer Blattwespe, weil in einem solchen der grösste Reichthum an Zellen vorhanden und diese Familie uns vorherrschend beschäftigen wird.

Eine kleine Hornplatte, welche die äusserste Flügelwurzel bedeckt und in der Figur nicht gezeichnet ist, heisst das Flügelschüppchen (*squamula*). Das verschieden gefärbte Hornfleckchen hinter der Mitte des Vorderrandes nennt man Flügelmal (*stigma*, *m*), die an ihm beginnende, den äussersten Vorderrand einnehmende Zelle ist die Randzelle, Radialzelle, welche wie hier, durch eine Querader in zwei Zellen (1, 2) getheilt sein und sogar an der Spitze mit einem Aderfortsatze, dem Anhange (*a*) versehen sein kann, welcher aber mit dem Vorderrande zusammen keine geschlossene Zelle zu bilden braucht, wie es nach der Abbildung scheinen könnte. Die Zellenreihe unter den Randzellen, höchstens vier an Zahl, heissen die Unterrand-, Cubitalzellen (c', c'', c''', c''''). Die darunter liegenden Zellen d', d'' Mittelzellen, Discoidalzellen; d''' eine Aussenzelle und s', s'' (Submedialzellen) interessiren uns hier weniger, wohl aber ist es von Wichtigkeit, sich zu merken, dass die beiden Adern *r* rücklaufende Adern heissen, die erste und zweite, wie immer von der Wurzel her gezählt, und dass es besonders darauf ankömmt, in welche der Unterrandzellen die

Fig. 37.



einzelnen „münden“. Die lanzettförmige Zelle *(l)* kommt nur im Blattwespenflügel vor und bietet in ihrer Bildung Verschiedenheiten, welche der Beachtung werth sind. Dieselbe hat entweder eine schräge Querader *(l)* oder eine gerade Querader *(l,,,)* oder gar keine, dann sagt man, sie sei „in die Schulter gemündet“, oder sie ist eingezogen, in der Mitte zusammengezogen *(l,,)*, oder sie setzt sich nach der Zusammenziehung nicht als Zelle, sondern als einfache Ader fort, sie ist gestielt *(l,)*.

Bei vielen Schlupfwespen, wo überhaupt höchstens 3 Unterrandzellen vorkommen, deren letzte nicht einmal vollkommen geschlossen zu sein braucht, ist die mittelste sehr klein und mit dem überflüssigen Namen Spiegelzelle *(areola)* belegt worden, die überdies auch ganz fehlen kann. Bei diesen Thieren ist häufig die erste Unterrandzelle mit der ersten Mittelzelle verschmolzen, öfter mit Hinterlassung eines Aderansatzes, des „Nervenastes“. Bei gewissen Aderflüglern (Gallwespen) fehlt das Randmal, bei andern eine oder beide rücklaufende Adern, ja bei gewissen, den kleinsten aller z. B., welche die Familie der Chalcidier oder Pteromalinen bilden, ausser einer Unterrandader jegliches Geäder und mithin jede Zelle.

An dem Hinterflügel mit seinem stets einfacheren Geäder interessirt es uns nur, ob keine, eine oder zwei Mittelzellen vorhanden sind, d. h. durch Adern, ohne Zuziehung des Randes geschlossene Zellen.

Bemerkt sei noch, dass der Vorderrand der Hinterflügel meist feine, nur dem gut bewaffneten Auge erkennbare Häkchen trägt, die an der Unterseite des Hinterrandes der Vorderflügel entsprechende Grübchen finden, so dass beim Fluge die beiden Flügel einer Seite durch Einhaken nur eine Fläche bilden.

Manchen Aderflüglern fehlen die Flügel gänzlich, wie den geschlechtslosen Ameisen.

Hinsichtlich der Lebensweise zerfallen die Hymenopteren in zwei grosse Gruppen. Die Einen legen ohne Bereitung eines Nestes ihre Eier a. an Pflanzen, von welchen sich die ausgeschlüpften Larven ernähren: Blattwespen und Gallwespen; b. an oder in andere Insekten: Schlupfwespen, die in mehre Familien gegliedert sind, und die schmarotzenden Goldwespen.

Bei allen diesen haben die Weibchen einen Legstachel oder Legbohrer (Säge). Die Mitglieder der zweiten Gruppe bereiten für ihre Nachkommen mehr oder weniger künstliche Baue, welche aus Zellen bestehen, und tragen a. andere Insekten ein, von denen sich die Larve ernährt, Raubwespen (Mordwespen, Ameisen, Faltenwespen), b. Honig: Blumenwespen, unter denen sich auch manche Schmarotzer befinden, welche die Arbeit des Einsammelns andern Immen überlassen. Die Weibchen dieser Gruppe führen einen giftigen Wehrstachel.

Die Larven der Aderflügler sind der grossen Mehrzahl nach Maden, also fusslos, mit einem deutlichen, zwar nicht immer entschieden hornigen Kopfe, aber mit beissenden Mundtheilen, doch kommen bei denen, welche uns hier als forstschädliche interessiren, frei an Pflanzen lebende Larven mit 6 gegliederten Brustfüssen und solche mit Brust- und Bauchfüssen vor und zwar der grössten Anzahl, die eine Insektenlarve überhaupt haben kann, nämlich 22. Die fusslosen Larven entziehen sich unserem Blicke dadurch, dass sie schmarotzend in andern Insekten, verborgen in Gallen oder in den von den Weibchen angelegten Zellen und Nestern, wenige auch bohrend im Innern der Pflanzen leben, ohne Gallen zu erzeugen; sie tragen daher alle eine lichte, unbestimmte Farbe. Die mit Beinen versehenen leben in seltenen Fällen auch im Pflanzeninnern, bisweilen sogar Gallen erzeugend, meist aber äusserlich an den Pflanzen in einem gemeinsamen Gespinnste oder zusammengewickelten Blättern (die sechsbeinigen), zumeist aber frei, und diese haben die meisten Beine und buntesten Farben.

Die Puppen gehören den Mumienpuppen an, liegen aber sehr häufig in zarthäutigem, seidenartigen oder dichtem, pergamentartigen Cocon, welches die Larve vor ihrer Verwandelung um sich spann. Man bedenke beispielsweise, dass die gemeiniglich „Ameiseneier“ genannten Leckerbissen für insektenfressende Vögel und das Futter der Goldfische die Puppen der genannten Hymenopteren sind, dass die gelben oder weissen, eiförmigen Klümpchen an den abgestorbenen Bälgen der bekannten Kohlweisslingsraupen die Puppen derjenigen kleinen Schlupfwespen darstellen, welche sich im Körper der noch lebenden Raupe

ernährten, sich zur Verpuppung an der Aussenseite der Raupe herausbohrten und dabei ihr den sichern Tod bereiteten.

Aus den gegebenen Andeutungen geht hervor, dass die Aderflügler im vollkommenen Zustande dem Forste niemals Schaden bringen — als einzige etwa zu gestattende Ausnahme werden wir die Hornisse kennen lernen — viele dagegen durch ihr Schmarotzerleben grossen Nutzen schaffen. Mehr oder weniger schädlich sind nur eine Anzahl Larven, welche den Blatt- und Holzwespen angehören, zu deren Betrachtung wir nun übergehen.

Die Sägewespen (Blatt- und Holzwespen, *Phytospheces, Phytophaga)* zeichnen sich durch den grössten Reichthum an Zellen in ihren Flügeln, namentlich das Vorhandensein der lanzettförmigen Zelle am Innenrande der Vorderflügel, und durch den vollkommen angewachsenen Hinterleib vor allen andern Hautflüglern aus.

Der Kopf sitzt gerade vor dem Mittelleibe, nicht auffällig tief; der Halskragen bildet die Vorderwand des Mittelleibes und liegt mit seinem Hinterrande in einer Ebene mit den übrigen Thoraxringen, diese stehen in enger Verbindung mit dem vorn nicht verengten, in seiner ganzen Fläche, der ganzen Hinterwand des Mittelleibes angewachsenen Hinterleibe, so dass der Körper hier mehr aus einem Gusse und plumper erscheint, als bei allen andern Ordnungsgenossen. Die Fühler sind niemals gekniet, die Punktaugen immer vorhanden, an den Mundtheilen die Zunge nicht vor den übrigen Partien entwickelt, dreizipfelig; die Kiefertaster sind 6(7)gliedrig, die Lippentaster 4(3)gliedrig. Zwischen Mittel- und Hinterrücken steht ein tiefer Quereinschnitt, und in den Seiten desselben je ein Rückenkörnchen, ein mehr oder weniger erkennbares, weissgefärbtes Höckerchen. Der Hinterleib ist nie länger als doppelt so lang wie der Mittelleib und ihm im Umfange fast gleichkommend; er ist in den meisten Fällen drehrund, bei den Männchen stets etwas deprimirt (von oben nach unten breitgedrückt), nur bei *Cephus* comprimirt. Beim M. pflegt er in einen flachen, wagrecht stehenden Bogen auszulaufen, während er in einer stumpfen

Spitze beim W. endet, welches überdies eine säge- oder messerartige Legröhre trägt (Fig. 38 h), welche aus einer Längsspalte am Bauche heraustritt und nebst ihren beiden Seitentheilen, den sogenannten Gräten, welche die Bewegungen beim Gebrauche regeln, in der Ruhelage versteckt werden kann, in andern Fällen aber in ihrem, über die Hinterleibsspitze heraustretenden Futterale stets sichtbar bleibt. — Die Beine haben zwischen Hüften und Schenkeln einen zweigliedrigen Schenkelring (Trochanter), an den Schienen überall 2 Endsporen, die aber verschieden gestaltet sein können, an ein und der andern Schiene auch noch einen oder zwei höher stehende, sogenannte Seitendornen und an allen Füssen 5 Glieder mit mehr oder weniger erweiterter Sohle und einfachen oder gezähnten Krallen. Einige Knopfhornwespen ausgenommen, bemerkt man bei keiner Sägewespe ein auffälliges Haarkleid auf einem der Körpertheile. Wenige lassen beim Fliegen einen summenden Ton hören. Die Larven der Sägewespen weichen in ihrem Baue und in der Lebensweise von einander ab und wir haben in dieser Beziehung, denen überdies auch weitere Unterschiede der Wespen selbst entsprechen, drei Gruppen zu unterscheiden und näher zu betrachten: Blattwespen, Gespinnstblattwespen und Holzwespen.

I. Die Blattwespen *(Tenthredinea)* entstehen aus 18—22-beinigen Larven, welche mit sehr wenigen Ausnahmen frei an Nadeln oder Blättern sitzen. Diese Larven, wegen ihrer Aehnlichkeit mit den Schmetterlingsraupen, auch Afterraupen genannt, unterscheiden sich von jenen zunächst durch die grössere Anzahl ihrer Beine, indem der vierte Ring immer ohne solche bleibt (22), dann auch der vorletzte (20) und auch der drittletzte; es sinkt in diesem Falle die Gesammtzahl auf 18 herab; bleibt übrigens bisweilen fraglich, ob 18 oder 20 Beine, weil sie am zehnten Ringe manchmal so klein sind, dass man sie leicht übersieht.

Ueberdies haben die Bauchfüsse und Nachschieber an ihrer Sohle nicht in dem Masse entwickelte Borstenkränze, wie wir sie bei den echten Raupen finden. Ferner ist der Kopf immer gegen den querfaltigen Leib deutlich abgeschnürt, in seiner Form am besten mit einem runden Brode zu vergleichen, welches mit der Grundfläche dem Halsringe ansitzt, und nur jederseits

mit einem einfachen Auge versehen. Auch die Stellung der Afterraupen hat manch Charakteristisches: sie ruhen häufig in schneckenartigen Windungen, andere garniren die Ränder der Blätter beim Fressen und nehmen eine fragzeichenförmige Stellung an, wippen in dieser Stellung auch mit der hintern Leibeshälfte auf und nieder, wenn sie eine Gefahr abwehren wollen; alles Eigenthümlichkeiten, welche den Raupen abgehen.

Von den Laubhölzern des Waldes sind es in erster Linie die Ellern, Weiden, Pappeln und Birken, weiter auch Eichen, Buchen und Eschen, welche von Blattwespenlarven angegriffen und dann in der Regel so weit aufgefressen werden, dass nur die Mittelrippen stehen bleiben, was an Büschen der Ellern, Weiden, Birken, weniger an Eichen und den andern darum besonders auffällig wird, weil die daran lebenden Arten in grössern Gesellschaften beisammensitzen und daher ganze Zweige, ja ganze Büsche entblättern. Der von ihnen angerichtete Schaden ist jedoch wegen der untergeordneten Rolle, welche jene Pflanzen spielen und weil das Laub sich wieder ersetzen kann, von geringerer Bedeutung, weshalb die bezüglichen Arten nur anmerkungsweise in Folgendem erwähnt werden sollen, mehr um der Wissbegierde des Forstmannes Rechnung zu tragen. Dagegen werden die Beschädigungen anderer Arten an den Nadelhölzern darum besonders sehr empfindlich, weil sich diese nicht wieder ersetzen und weil diese Larven auch öfter in sehr bedeutenden Mengen auftreten. Sie werden daher auch ausführlicher besprochen werden.

Nach 5—6 Häutungen sind die Larven erwachsen, spinnen an der Futterpflanze, oder an der Erde unter der Streue, abgefallenem Laube, unter Moos ein Cocon um sich und werden darin während der Sommerzeit sehr bald zur Puppe und Wespe, während diejenigen der Wintergeneration im Cocon überwintern und sich etwa 14 Tage vor dem Erscheinen der Wespe in die Puppe verwandeln; denn keine Blattwespe überwintert als Ei, Imago oder Puppe, sondern immer als Larve im Cocon.

Die Blattwespen sind bei Sonnenschein meist lebhaft, bei trübem Wetter mehr träger Natur und viele lassen sich bei herannahender Gefahr mit angezogenen Beinen und Fühlern wie todt von ihren Ruheplätzen herabfallen. Sie nähren sich gleich

den übrigen Aderflüglern von süssen Säften und finden sich daher besonders auf Blumen (Dolden) und blühenden Sträuchern oder da, wo zahlreiche Blattläuse ihre Umgebung mit den glänzenden Saftentleerungen bedecken; einige grössere Arten der Gattung *Tenthredo* verschmähen es aber auch nicht, andere kleinere Insekten aufzufressen. Man trifft sie selten, aber häufiger als die meisten andern Ordnungsgenossen in Copula an und zwar an den Hinterleibsspitzen vereinigt und einander gegenübersitzend, und dabei hat sich denn ergeben, dass das M. öfter anders und lebhafter (bunter) gefärbt ist als das W.

Die befruchteten W. legen ihre Eier meist nicht äusserlich an die Pflanzen, sondern schneiden die Blätter, besonders deren Mittelrippe oder andere weiche Theile, wie junge Triebe mittelst ihres immer in den Leib versteckbaren Legapparates an, so dass sie die Eier versenken. Diese dehnen sich mit dem in ihnen wachsenden Embryo aus und verändern Grösse und Form, ehe die junge Larve daraus hervorkommt.

Buschhorn-, Kammhornwespe, *Lophyrus Ltr.*, ist der Name einer Gattung, welche viele Arten ausschliesslich dem Nadelwalde entnimmt, wo sie durch ihre Larven unter allen Aderflüglern den meisten Schaden thun. Die Gattung, welche die nächste Abbildung vergegenwärtigt, ist durch folgende Merkmale charakterisirt.

Körper gedrungen. Kopf scheibenförmig, von vorn gesehen rund, von oben kurz, in seiner hintern Aushöhlung einen Theil des Prothoraxringes aufnehmend, so dass sich sein Hinterrand in der Mitte eng an den Mittelrücken anschliesst. Fühler (*c*) kammstrahlig beim M., gezähnt beim W. (*b*). Brustkasten etwas breiter als der Kopf, vorn vom ersten Ringe nur eine grosse, nahezu dreieckige, licht gefärbte Platte als „Halskragen“ sichtbar; Mittelrücken gross, dreilappig, der Mittellappen beinahe herzförmig mit feiner Furche. Schildchen gross, breiter als lang, hinten bogenförmig steil abfallend. Hinterleib achtgliederig, beim W. eiförmig, etwas breiter und entschieden länger als der Mittelleib, beim M. niedergedrückt, etwas schmäler und kaum länger als der Mittelleib, an den Seiten gleichlaufend. Vorderflügel mit einer Rand- und vier Unterrandzellen, die Querader zwischen der ersten und zweiten

in ihrer Innenhälfte sehr verwischt, Hinterflügel mit 2 Mittelzellen. Schienen mit je 2 Enddornen, von denen der innere an den Hinterbeinen einiger Arten lappenartig erweitert ist; Fussglieder mit Haftscheiben, eine gleiche zwischen den in der Mitte gezähnten Klauen. Die Arten sind nicht immer leicht zu unterscheiden, besonders die fast ganz schwarz gefärbten Männchen.

Die Larven der Buschhornwespen, deren Gestalt und Haltung aus Fig. 38 d zu ersehen, haben einen walzigen, schwach gerunzelten, nach hinten kaum merklich verdünnten Körper mit 22 Beinen, indem nur das vierte Glied fusslos bleibt. Der Kopf der meisten ist rund (e), hinten abgeplattet, bei einigen Arten ist er in der Vorderansicht länger als breit, elliptisch, trägt jederseits ein einfaches Auge meist in einem Flecke, kurze, unscheinbare Fühler und sehr entwickelte Mundtheile: kräftige, an der Kaufläche gezähnte Kinnbacken, Kinnladen mit zwei Lappen, von denen der innere, das Kaustück hornig, trichterförmig und vorn gezähnt, der äussere kegelförmig ist, 5gliedrige Taster und 3gliedrige, kegelförmige Lippentaster. Die einzelnen Körperringe sind durch je 5 seichte Riefen in 6 schwache Querfalten zerlegt und entweder ganz glatt, oder dadurch gekörnelt, dass auf der ersten, dritten und sechsten Runzel eine Reihe fast mikroskopischer Dornenwärzchen steht; an den Körperseiten und zwar etwas unter ihrer Mitte sitzen wulstig umrandet in der ersten Runzel jedes Gliedes mit Ausnahme des zweiten, dritten und letzten die Luftlöcher, hinter und unter ihnen mehre Warzen, durch welche einentheils, wie durch Hautfalten andererseits an der Anheftungsstelle der Beine sich auffälligere Unebenheiten zeigen, die Hautfalte, wie Hartig diese Linie nennt, welche die Rücken- von der Bauchseite trennt, sich als eine Reihe liegender Semikolons (.-. .-. .-.) darstellt und öfter dunkler gefärbt ist, als die Umgebung, wie oft auch ein kommaartiger Strich (‿) an der Wurzel der Beine.

Unter Berücksichtigung der beiden Unterschiede der Kopfform und der Oberhaut, so wie der Färbung lassen sich die Larven der ausführlicher zu besprechenden Arten nach folgender Uebersicht unterscheiden:

a. Gekörnelte Afterraupen mit schwarzem, runden Kopfe:
Lophyrus similis, schwarz mit dottergelben Fleckenzeichnungen; sehr bunt.
L. rufus, dunkelgrau mit hellgrauen Streifen.

b. Gekörnelte Afterraupen mit braunem, runden Kopfe:
L. pini, schmutzig gelbgrün, auf dem Rücken bisweilen dunkler, mit schwarzer Hautfalte.
L. pallidus, schmutzig gelbgrün mit dunkleren Rücken- und Seitenstreifen.
L. socius, schmutzig hellgrün mit breiten dunkelgrünen Streifen.

c. Glatte Afterraupen mit braunem, länglichen Kopfe:
L. frutetorum, grasgrün mit dunkelgrünem, einfachen Rücken-, breiter Seitenlinie und weisser unterbrochener Hautfalte.
L. virens, grasgrün mit doppelter dunkelgrüner Rücken- eben so breiter Seitenlinie und weisser Hautfalte.

Die Puppen (g) ruhen in einem tonnenförmigen Cocon von pergamentartiger Beschaffenheit und auch bei ein und derselben Art verschiedener, von weiss durch grau, braun bis schwarz gehender Färbung, welche, wie in unserer Figur, an eine Nadel oder andern Pflanzentheil angeheftet sind, oder unter Moos, Streue etc. lose auf der Erde liegen.

Die Lebensweise der näher zu betrachtenden Arten stimmt ebenfalls so überein, dass wir sie, um Wiederholungen zu vermeiden, gleichfalls vorweg in allgemeinen Umrissen geben können und bei den Einzelnen nur kleinere Abweichungen, wie etwa in der Erscheinungszeit, hinzufügen. Mit Ausnahme von 2 Arten, die hier übergangen sind *(L. polytomus* und *hercyniae)* und an Fichten leben, und einer dritten *(L. juniperi)* an Wachholdern, fressen die Afterraupen der Buschhornwespen an Kiefern und zwar vorherrschend an Kieferngestrüpp, den in der Mark und Pommern sogenannten „Kusseln", an mehr oder weniger verkommenen Schonungen der Forsten, unterdrückten Bäumen der Stangenorte, immer mehr an den Randbäumen, als inmitten eines Bestandes, und nur dann, wenn sie in grössern Mengen vorkommen, gehen sie auch die Nadeln haubarer Hölzer an.

Früh im Jahre erscheint die Wespe aus dem überwinterten Cocon, dessen Spitze sie wie ein Deckelchen in scharfem, kreisrunden Schnitte abgenagt hatte. Von Natur erscheint sie mehr träge als beweglich, besonders das W., doch fliegt sie bei warmem Sonnenschein auch gewandt umher und man hat schon bedeutende Schwärme um die Kronen der Bäume beobachtet. Es erfolgt besonders bei schönem Wetter die Paarung. Das M. nähert sich dem W. von hinten und beide befestigen sich mit abgewendeten Köpfen an ihren Hinterleibsspitzen, länger als eine Viertelstunde in Copula verharrend. Noch an demselben Tage oder am folgenden beginnt das W. mit dem

Eierlegen. Unruhig läuft es mit vorgestreckten Fühlern an einer vorjährigen Nadel auf und nieder, fasst dann, von oben oder unten beginnend, mit den beiden Klappen, dem Futterale des Legbohrers (h) die Kante der Nadel und schneidet in diese mit dem gartenmesserartigen Bohrer bis etwa zur Mittelrippe, hat es dann eine Spalte geschaffen, welche für das Ei gros genug, so wird dieses gelegt und ohne den Bohrer herauszuziehen mit der Arbeit fortgefahren, bis eine Reihe von grösserer oder geringerer Anzahl in die Spalte gelegt ist. Gleichzeitig mit dem Ei fliesst eine schleimige, mit den grünen Sägespänen vermischte Masse aus, welche den Schnitt verkittet und eine graugrüne rhombische Fleckenreihe längs der von der Seite gesehenen Nadelkante bildet, sobald die Nadel mit Eiern belegt ist. Auf solche Weise werden 10 bis 20 Eier in eine Nadel gelegt, bis nach 12—16 Stunden deren 6 bis 12 an einem Triebe beschenkt worden sind. Durchschnittlich dürfte ein W. 120 Eier ablegen. Nach dem Brutgeschäft sterben beide Geschlechter schnell; so lange sie sich noch nicht gepaart, also ihren Lebenszweck nicht erfüllt haben, leben sie länger, aber doch verhältnissmässig nur kurze Zeit. Diejenigen W., welche bis Ende Juli ihr Brutgeschäft treiben, nehmen immer vorjährige Nadeln dazu, von dieser Zeit ab werden die nun schon kräftiger gewordenen Nadeln der Maitriebe auch mit verwendet.

Rasch geht die Entwickelung des Embryo von Statten, die Eier schwellen an, mit ihnen die Nadel, die Verkittung wird loser und je nach der Witterung in 14—24 Tagen nach dem Legen der Eier erscheinen die jungen Larven auf ihrer Geburts-

stätte, sie beginnen sogleich mit dem Fressen und bleiben als träge Thiere so lange dicht gedrängt beisammen, als ihnen Futter geboten ist, sind sie erst über halbwüchsig und bedürfen reichlicher Nahrung, so zerstreuen sie sich mehr und mehr. Anfangs fressen sie nur an den Rändern und lassen die Mittelrippe, welche wegen des unregelmässigen Frasses etwas gesägt erscheint, stehen. Diese bald vergilbenden und sich verbiegenden, ganze Zweigspitzen umfassenden Nadeln verrathen schon aus weiter Entfernung den Uebelthäter. Sind die Larven erst grösser, so verzehren sie, immerdar oben anfangend, die ganzen Nadeln bis zur Scheide. Die Excremente erscheinen als kleine rhomboedrische Stückchen, die aus gleichgerichteten Abnagseln zusammengeklebt sind. Der Frass der meisten Arten fällt normal zwischen Mitte Mai bis Mitte Juli, doch machen hiervon nicht nur einzelne Arten, sondern auch ein und dieselbe Art unter verschiedenen Verhältnissen und besonders dann, wenn sie sich übermässig vermehrt hat, eine Ausnahme. Während dieser Zeit häuten sich die Larven mehre Male (5—6) und verändern dabei öfter ihre Farbe. Ist die Larve reif, so frisst sie einige Tage nicht mehr, sondern sucht sich einen passenden Ort zur Verpuppung, dieser pflegt jetzt an den Nadeln, Zweigen oder in der Höhe am Stamme zu sein. Dann häutet sie sich zum letzten Male, wobei sie eine gedrungenere Form annimmt, wie sie (f) vorstellt. Sofort spinnt sie und verschwindet schnell hinter ihrem Cocon. Nach 14 Tagen Puppenruhe schwärmt die Wespe zum zweiten Male (im August), treibt das Brutgeschäft in gleicher Weise, nur dass jetzt auch diesjährige Nadeln mit Eiern beschenkt werden. Die Larven entwickeln sich in gleicher Weise, spinnen sich aber jetzt an der Erde ein und thun sie es in der Höhe, so ist dies ein Beweis, dass sie von Schmarotzern bewohnt sind. Im Cocon überwintert aber die Larve in der letzten Form (f), und erst 14 Tage vor dem Erscheinen der Wespe im Frühjahre erfolgt die Verpuppung. So die normale Entwickelung, abnorme sind nicht selten, wie z. B. der von Hartig erzählte Fall, dass von 300 Cocons der ersten Generation die Hälfte nach 14 Tagen auskroch, die andere Hälfte erst Ende Juli des nächsten Jahres, also nach 12 monatlicher Larvenruhe, oder dass drei Jahre hinter einander Wespen von einer Larvengesellschaft

schwärmten, welche sich gleichzeitig versponnen hatten. Dies sind Erscheinungen, wie sie auch bei Schmetterlingen beobachtet worden sind und zu denjenigen Unregelmässigkeiten gehören, die wir nur als von der Natur gewählte Schutzmittel zur Erhaltung einer bestimmten Art an einem bestimmten Orte bezeichnen können, die für den Forscher aber dazu angethan sind, die Aufstellung eines bestimmten Gesetzes zu erschweren.

F e i n d e sind für Larve, Puppe und Wespe die I n s e k t e n - f r e s s e r unter den Vögeln, für die eingesponnenen Larven allein, M ä u s e und E i c h h ö r n c h e n, für die Larven und Wespen die L i b e l l e n und endlich ist das Heer der Schmarotzerinsekten gross, welches aus den Tönnchen erzogen ist, namentlich den Gattungen *Campoplex, Tryphon, Cryptus* unter den Schlupfwespen, den R a u p e n f l i e g e n unter den Fliegen angehörig, die wir den Arten nach bei den verschiedenen Buschhornwespen aufführen werden. Die Löcher, aus denen sich die Schmarotzer herausfressen, liegen stets an der Seite des Scheitels und bilden keinen Deckel auf diesem selbst.

Bemerkt sei noch, dass bei grösserem Afterraupenfrasse die Raupen plötzlich von hinten her schwarz wurden und abstarben, dass sie ferner grosse Empfindlichkeit gegen die Witterungsverhältnisse zeigen, zumal während der Tage der Häutung.

Nach Besprechung der einzelnen Arten werden die Gegenmittel aufgeführt werden.

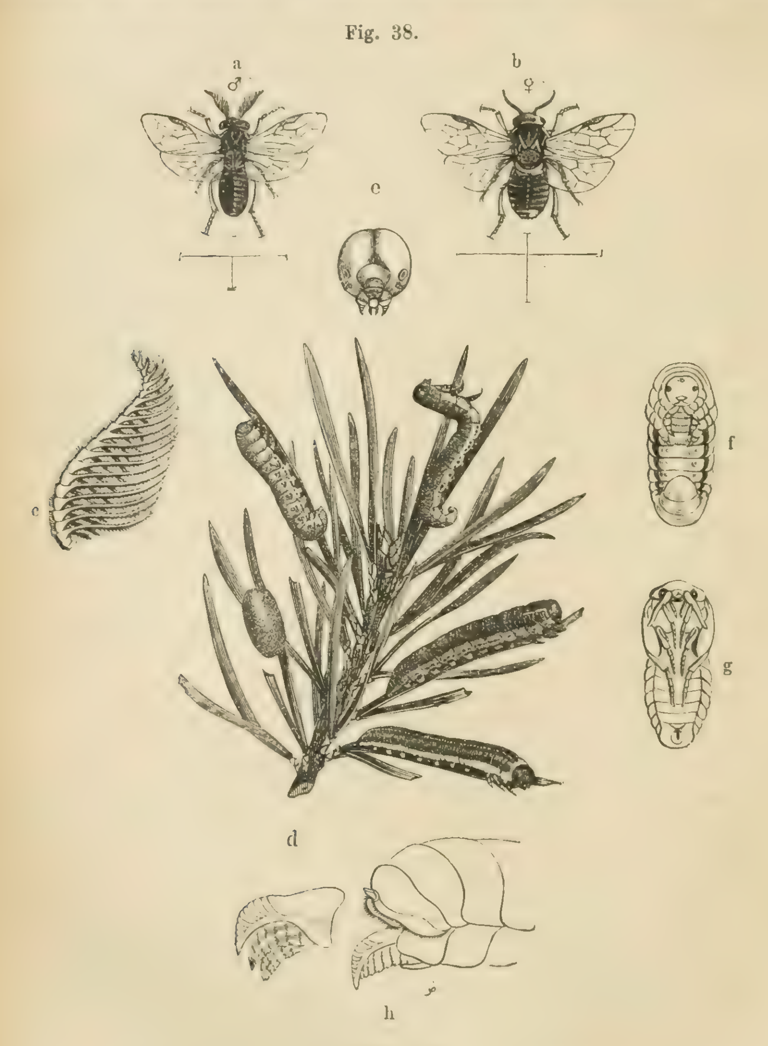
a. Enddornen der Hinterschienen n i c h t lappig erweitert beim W.

36. **Die gemeine Kiefernblattwespe, kleine Blattwespe, Blattwespe**, *Lophyrus pini L.*, (Fig. 38), ist in ihrer Färbung so veränderlich, dass hier unmöglich alle die kleineren oder auffälligeren Abweichungen aufgezählt werden können (H a r t i g nimmt deren 16 an).

W. (b) blassgelb, Kopf, drei Flecke des Mittelrückens und Mitte des Hinterleibes schwarz oder schwarzbraun; Fühler 19-(18-, 20-)gliederig, in der Mitte am dicksten, braun mit gelblicher Wurzel; Enddornen der Hinterschienen von denen der übrigen Beine nicht verschieden. Punktirung des Mittelleibes ziemlich schwach und weitläufig, des Schildchens sehr einzeln, des Hinterschildchens runzelig. Der Kopf ist braunschwarz mit

Ausnahme der Mundtheile, öfter eines Fleckchens um die lichte Fühlerwurzel und mehr oder weniger des Hinterrandes. Am Thorax sind schwarz ein Fleck des Mittellappens in Form eines

Fig. 38.



Lophyrus pini.

a Männchen, b Weibchen, c Fühler des ersten, d Kiefernzweig mit 4 Larven und einem Cocon, e Larvenkopf, f Larve im Cocon, g Puppe, h Säge des Weibchens in 2 verschiedenen Vergrösserungen (nur d in natürlicher Grösse).

sphärischen Dreiecks, ein länglich eiförmiger nach hinten rechtwinkelig nach innen gehender Fleck auf jedem Seitenlappen, alle 3 können sich aber auch zu einem fast ganz schwarzen Mittelrücken vereinigen; das Schildchen hat meist einen schwarzen Hinterrand, diese Färbung kann sich aber auch so nach vorn ziehen, dass die gelbe Grundfarbe nur als zwei neben einander stehende ovale Flecke auftritt. Der Hinterrücken ist schwarz, meist jederseits mit schmalem weisslichen oder röthlichem Flecke. An der Brust steht ein mehr oder weniger schwarzer Mittelfleck. Segment 3—6 einfarbig schwarz, meist auch die Mitte von 2 und 7 schwärzlich. Am schmutzig gelben Bauche sind einige Flecke der Afterklappe, mehr oder weniger auch die Hinterränder der Segmente schwarz oder schwärzlich, an den Beinen ein Fleck an der Aussenseite der Hinterhüften der Innenseite ihrer Schienen, deren Spitze und die Spitzen der Fussglieder dunkler als die blassgelbe Grundfarbe. Flügel glashell, Geäder braun, Mal röthlich gelb, wurzelwärts mit dunklerem Fleckchen. Lg. 8,5, Flügelspannung reichlich 18^{mm}.

M. (a) schwarz, an der nach unten umgeschlagenen Seite der ersten Rückenschuppe des Hinterleibes weisslich, Oberlippe und Mundtheile, meist auch Fühlerbasis und Flügelschüppchen licht, Beine gelblich mit schwarzen Schenkeln. Hinterflügel an der Spitze stark getrübt. Die gedrungene Gestalt und die sehr ausgedehnte schwarze Färbung unterscheidet dieses M. von denen der andern Arten. Lg. kaum 6,5, Flügelspannung reichlich 16^{mm}. Diese Art ist allgemein in Deutschland, in Frankreich, Schweden, Russland verbreitet und von ihr rühren die ausgedehntesten Schäden an der Kiefer her; von ihr sind besonders auch neben der normalen doppelten Generation die abnorme lange Ruhe im Cocon beobachtet worden, wovon das Allgemeine einige Beispiele anführt.

Larve eben so veränderlich, wie die Wespe. Sie ist rundköpfig und gekörnelt, der Kopf ist braun, mehr oder weniger dunkelfleckig, so jedoch, dass die Nähte immer die Grundfarbe beibehalten, am meisten beständig dunkel sind die Mundtheile und die runden Fleckchen um die Augen. Der staubartig schwarz gekörnelte Körper ist licht gelbgrün, grüngelb oder blassgelb, nur selten der ganze Rücken dunkelgrün wie eine Fichtennadel,

die Brustfüsse haben an der Wurzel das liegende Komma (⁀) die Bauchfüsse das Semicolon (·⁀) von dunkler Farbe, die nach dem Leibesende hin verwischter auftreten kann, es ist also nach der obigen Bezeichnungsweise die „Hautfalte“ dunkel (als gutes Erkennungszeichen ist diese dunkle Hautfalte auch der im Cocon ruhenden Larve eigen). Fast immer trägt das erste Segment dicht über und vor dem Luftloche einen schwarzen Punkt und nicht selten einen solchen auf den letzten Segmenten etwas über der Mitte in der Seitenansicht. Selten fehlt dem blassgelben Körper jede dunkle Zeichnung. Lg. über 25^{mm} bei reichlich 2^{mm} Dicke. — Wegen ihrer Häufigkeit erscheint diese Larve in der ersten grössern Hälfte ihres Lebens vor allen andern gesellig in grossen Klumpen beisammen.

Feinde. Aus den Cocons wurden erzogen an Schlupfwespen: *Phygadeuon pteronorum*, *pugnax*, *Cryptus leucosticticus*, *flavilabris Htg.*, *nubeculatus Gr.*, *punctatus Rtzb.*, *Hemiteles areator Gr.*, *crassipes Rtzb.*, *Pezomachus cursitans Fab.*, *Metopius scabriculus Htg.*, *Tryphon calcator*, *impressus Gr.*, *Lophyrorum*, *haemorrhoicus*, *lucidulus*, *scutulatus*, *eques Htg.*, *leucostictus Rtzb.*, *Rennenkampffi Tscheck*, *Tenthredinum Scharfenbg.*, *Exenterus adspersus*, *oriolus Htg.*, *marginatorius Gr.*, *Ophion merdarius*, *Campoplex argentatus Fab.*, *retectus Htg.*, *carbonarius Rtzb.*, *Mesochorus scutellatus Gr.*, *laricis Htg.*, *Eulophus Lophyrorum Htg.*, *Torymus obsoletus Ns* — An Fliegen wurden erzogen: *Tachina bimaculata*, *gilva Htg.*, *Plagia trepida Mg.*, *Musca stabulans L.* — Die Zahl der aufgeführten Arten würde wahrscheinlich etwas zusammenschmelzen, wenn man sie alle vor sich hätte, da gewiss manche von den verschiedenen Autoren verschieden gedeutet worden sind.

37. **Die ähnliche Buschhornwespe**, *Lophyrus similis Htg.*, ist der vorigen so ähnlich, dass beide mit Sicherheit nur durch Zucht aus den sehr unähnlichen Larven unterschieden werden können.

W. blassgelb, Kopf, Fühler durchaus, der Fleck des Mittelrückens und Mitte des Hinterleibes schwarz oder schwarzbraun. Kopf mit Ausnahme des schmalen Vorderrandes am Kopfschilde ganz schwarz, an den schwach gesägten Fühlern nur ausnahmsweise die beiden Grundglieder licht; unter 35 Exemplaren haben nur 8 kein rein gelbes Schildchen und nur bei einem ist es

durchaus schwarzbraun und stark punktirt; bei demselben Stücke ist der Hinterkopf aber auch lichtbraun. Die 3 schwarzen Flecke des Mittelrückens sind etwas kleiner als bei *L. pini*, der schwarze Brustfleck fehlt so leicht nicht und die Beine sind durchschnittlich etwas dunkler schmutzig gelb. Lg. 8,5 Br. reichl. 18mm.

M. in Gestalt und Grösse wie voriges, schwarz, am Kopfe nur Oberlippe und Taster, am Hinterleibe der Bauch bräunlich roth, das erste Segment am umgeschlagenen Theile nicht weisslich, sondern schwarz, die einzelnen Segmente mit nach der Spitze zu schmäler werdender schwarzer Einfassung. Beine mit Ausschluss der schwarzen Hüften einfarbig braunroth oder etwas lichter. Flügelmal auffallend dunkel.

Larve rundköpfig und gekörnelt, schön gefärbt. Kopf und Brustfüsse glänzend schwarz, Körper grünlich schwarz und dottergelb: ein schwarzer, fein licht getheilter Rückenstreifen wird jederseits von zwei gelben, sonst eben so breiten Streifen eingefasst, die in den feinen Querriefen gleichfalls schwarz erscheinen, von ihnen bis zu den Füssen ist der schwarze Grund reich mit drei Längsreihen unregelmässiger und verschieden grosser gelber Flecken gezeichnet, von denen die unterste Reihe aus den grössten Flecken besteht: der Bauch ist wieder blassgelb. Die Umgebung der Luftlöcher und die Dornenwarzen sind am intensivsten gelb. Länge über 25, Dicke reichl. 2mm.

Die Afterraupe kommt häufig mit der vorigen in Gesellschaft vor und wurde in der Stettiner Gegend bei einem grossen Frasse zu 4—5 pCt. unter der Gesammtmasse gefunden, aber nur auf 30—40jährigen Stangen- und haubaren Hölzern. Ich fand sie hier gleichfalls auf Stangenhölzern in auffallender Menge und zwar am 27. August (1870), aber auch noch am 3. Oktober, von welchen, allerdings im geheizten Zimmer, vom 18. Januar 1871 an die Wespen auskrochen, aber erst vom 21. März ab die Weibchen, letztere in überwiegender Anzahl. Die Larven scheinen weniger empfindlich gegen die Witterungsverhältnisse zu sein als die der *L. pini*.

Feinde. Erzogen wurden *Campoplex argentatus Fab.*, *Entedon canaliculatus Först* und *Tachina bimaculata Htg.*

Anmerkung. Die immer nur einzeln vorkommende Larve der grössten und wegen des lebhaften Gelb auch

schönsten *Lophyrus*-Art *(L. nemorum)* steht der eben beschriebenen nahe, ihr Kopf ist schwarz und braun, der Körper ist hell grüngelb, drei breite Längsstreifen sind schmutzig dunkelgrün, ihre dichten Querriefchen behalten aber die Grundfarbe.

38. **Die rothgelbe Buschhornwespe, Kiefernblattwespe,** *Lophyrus rufus Kl.* W. ausgezeichnet durch die rothgelbe Farbe des gestreckten, fast cylindrischen Körpers, die sehr schwache Punktirung des Mittelrückens und die 23gliedrigen, stark gesägten Fühler. Diese und die Kinnbackenspitzen sind rothbraun, bisweilen sind die 3 Flecken des Mittelrückens dunkler angedeutet, die Aussenränder der Seitenlappen, der Hinterrand des bisweilen rein gelben Schildchens sind glänzend schwarz, ohne Glanz der Hinterrücken mit Ausschluss der gelben Rückenkörnchen und die Mittelnaht des Mittellappens am Mittelrücken. Die vordere Hälfte des Hinterleibes ist dunkler, die Wurzel bisweilen schwarz. An den rothen Beinen sind Hüften, Schenkelringe und Schienenwurzeln am blassesten. Flügel gelblich getrübt, besonders die vordersten an der Spitze, das zarte Geäder braun, Mal und Randader gelb. Lg. 8,5, Flügelspannung 19^{mm}.

M. fast linienförmig, gestreckter als das jeder andern Art, glänzend schwarz, die ersten Bauchsegmente und Beine roth, die 23—25strahligen Fühler beinahe doppelt so lang wie der Thorax. Flügel kaum getrübt, Mal undurchsichtig braun.

Larve rundköpfig, gekörnelt. Kopf glänzend schwarz, Körper grünlich dunkelgrau mit fein lichter Mittellinie, dicht über den Luftlöchern eine noch dunklere Linie, unter ihr der Körper dunkelgrünlich grau gefleckt, Bauch und Bauchfüsse licht gelbgrün.

Die Art gehört zu der gemeinsten, gesellig fressenden, wo sie einmal vorkommt, und geht auch an Schwarzkiefern. Sie weicht in der Lebensweise von den andern ab. Aus überwinterten Cocons erzog Hartig die Wespen erst Mitte September und aus Larven, die zwischen Mai und Juni auf jungen Kiefern gefressen und sich Ende Juni eingesponnen hatten, erschienen die Wespen erst Anfangs Oktober, ein anderes Mal Ende August. Ich fing die Wespe, welche bei uns sehr vereinzelt vorzukommen scheint, auch erst den 3. Oktober. Ueberwintern nun die Wespen, oder die von ihnen abgelegten Eier, oder gehen jene ohne Fort-

pflanzung zu Grunde und überwintern bei nur einjähriger Generation die Cocons?

Feinde. Folgende Parasiten wurden aus den Cocons erzogen: *Phygadeuon pteronorum, Tryphon eques, adspersus, Paniscus oblongopunctatus Htg., Campoplex argentatus Fab., Trematopygus discolor Holm., Tachina bimaculata, gilva Htg.*

39. **Die gesellige Buschhornwespe, Kiefernblattwespe,** *Lophyrus socius Kl.*

W. durch die Färbung und den gestreckten Körper der vorigen Art nahe, aber verschieden durch die stärkere Punktirung des Mittelleibes, die Einfarbigkeit des Hinterleibes und die kürzeren, 19gliedrigen Fühler. Der Körper ist bräunlichroth, das Feld der Nebenaugen, drei Flecke des Mittelrückens, Hinterrand des Schildchens, Hinterbrustring mit Ausnahme seiner Rückenmitte, ein Fleck unter den Flügeln, meist auch an der Brust mehr oder weniger entschieden schwarz. Fühler rost- bis braunroth mit etwas hellerer Spitze. Beine roth, Wurzel der Schienen und Tarsen am lichtesten, Klauen schwarz. Flügel schwach getrübt, Geäder braun, Mal ungefärbt. Lg. 7,5, Flügelspannung 16,5^{mm}.

M. schwarz, Mundtheile, Bauch und Beine braunroth, Fühler kürzer als der Mittelleib, 20—21 strahlig, nur wenig kleiner als das W. und dem M. des *L. frutetorum* sonst sehr ähnlich, aber durch die röthlichen Mundtheile und durch starke, oft runzelige Punktirung des Metathorax davon unterschieden. Bisweilen ist der Halskragen röthlich gerandet. An den Beinen sind die Wurzeln der Hüften und die Klauen schwarz, die Schienenwurzel und die Tarsen am lichtesten (gelb).

Larve sehr stark dornig schwarz gekörnelt mit dunkelbraunem, schwarz gezeichnetem, nach unten etwas verschmälertem Kopfe. Die Körperfarbe je nach den Altersstufen sehr veränderlich. Die saftgrüne Grundfarbe wird durch breit dunkelgrüne Streifen stark verdeckt, welche in den Querriefen die lichte Grundfarbe beibehalten. Der Rückenstreifen ist doppelt, der Seitenstreif mit lichtem Saume über den Luftlöchern, darunter dunkelgrüne Flecke. Brustfüsse mit schwarzen Schildern.

Sie fressen gesellig auf jungen Kiefern feuchter Standorte bis Ende September und zeichnen sich durch besonders zierliche Stellungen und loses Sitzen aus.

40. **Die Strauch-Buschhornwespe, Kiefernblattwespe,** *Lophyrus frutetorum Fabr.*

W. weisslich gelb, Kopf vorherrschend, Fühler mit Ausschluss der äussersten Wurzel, Thoraxrücken meist mit Ausnahme der Seitenränder des Mittellappens und des Schildchens, Hinterränder vom zweiten bis vorletzten Rückensegmente des Hinterleibes schwarz. Am Kopfe sind die Mundtheile, ein Fleck, welcher sich bis zu den Fühlern hinaufzieht und meist einige Fleckchen am Hinterrande licht gefärbt. Die Fühler sind 19-gliedrig. Die schwarzen Hinterränder des Hinterleibes vom zweiten Segment ab sind in der Rückenmitte oft so breit, dass sie die ganze Schuppe einnehmen und die lichte Grundfarbe nur an den Seiten auftritt, auch die Bauchschuppen können, jedoch viel schmäler, schwarz gerandet sein; der After ist licht, der Legbohrer immer schwarz. An den Hinterbeinen vorherrschend sind die Schienen und Tarsenspitzen, auch wohl die Schenkel dunkler als das Uebrige. Die Flügel sind wasserhell, sammt dem Male, das Geäder schwärzlich. Lg. 8, Flügelspannung 17^{mm}.

M. schwarz, Mundtheile mehr oder weniger ausgedehnt, Hinterleibsglieder vom zweiten an an den Seiten und am Bauche schmutzig roth, Beine röthlich gelb, ihre Schenkel vorherrschend röthlich, Hüften und Schenkelringe schwarz. Flügel glashell wie das Mal, Geäder braun, Spitzen der Hinterflügel etwas angeräuchert. Fühler kürzer, als der Thorax, nur 19strahlig.

Larve glatt mit ovalem, grünen, schwarz gezeichneten Kopfe. Körper grün mit einfachem, schmalen Rückenstreifen, der höchstens bis zum zweiten Gliede getheilt erscheint und etwa dreimalbreiteren Seitenstreifen von bedeutend dunkler grüner Färbung. Die Hautfalte ist unvollkommen milchweiss gefärbt. — Sie frisst gleichzeitig mit und in Gesellschaft der Afterraupe von *L. pini* vorherrschend an Stangenhölzern.

Feinde. Aus den Cocons, die inwendig blutroth gefärbt sind, wurden erzogen: *Tryphon frutetorum Rtzb., Campoplex argentatus Gr., Exenterus oriolus Htg. — Tachina janitrix Htg.*

Anmerkung. Exemplare mit ganz schwarzem Schildchen lassen sich nicht unterscheiden von schwarzschildigen Stücken der *L. variegatus Htg.*, bei der das Schildchen zwei lichte Fleckchen zu haben pflegt und die aus einer rund- und braunköpfigen Larve entsteht.

b. Innerer Enddorn der Hinterschienen beim W. lappig erweitert.

41. **Die blasse Buschhornwespe, Kiefernblattwespe,** *Lophyrus pallidus Kl.*

W. Die rothgelbe oder gelbrothe Grundfarbe der lebenden Thiere verbleicht nach dem Tode, so dass sie dann in demselben schmutzigen Gelb erscheinen, wie *L. pini.* Am Kopfe sind dunkler als die Grundfarbe, braunroth: die Umgebung der Nebenaugen und je ein Fleck am Innenrande der zusammengesetzten Augen, welche zusammen auch eine unvollkommene Querbinde bilden können; Fühler rothbraun, an der Wurzel lichter, 18- bis 20gliedrig. Am Mittelleibe sind rückwärts die 3 gewöhnlichen Flecke, der des Mittellappens öfter der Länge nach getheilt, das Vorderbrustbein und meist ein Fleck der Mittelbrust kastanienbraun. Am Hinterleibe hat das erste und letzte Segment die lichte Grundfarbe, während der Rücken der übrigen Schuppen an ihrem Endrande breit dunkelbraun sind, meist nur an den Seiten der Hinterränder die Grundfarbe zeigend; Bauch im Leben grünlich, die Hinterränder mehr oder weniger dunkel, Klappen des Bohrers schwärzlich. Hinterhüften aussen mit dunklem Striche, die Spitze der zugehörigen Schiene und der Tarsenglieder dunkler; innerer Enddorn dieser Schienen breitgedrückt. Flügel glashell, Mal und Randader gelblich, die übrigen Adern dunkelbraun. Lg. 6, Flügelspannung 14,5^{mm}, auch etwas kleiner und etwas grösser.

M. schwarz, Mund goldgelb, Fühler so lang wie der Thorax, meist 18strahlig, der Halskragen kann einen schmal gelben Saum haben, Bauch und After roth, jener an der Wurzel mehr oder weniger dunkel. Beine mit Einschluss der Klauen strohgelb, nur die Wurzel der Hüften und eine Linie an der Hinterkante der Hinterschienen schwärzlich. Flügel glashell, wie das Mal und die Randader, auch das übrige Geäder sehr blass und zart. Lg. reichl. 5^{mm}. Die kleinste der hier beschriebenen Arten.

Diese Wespe schneidet beim Ausschlüpfen das Cocon etwas schief und unregelmässig auf.

Larve rundköpfig und gekörnelt. Kopf meist ungezeichnet, einfarbig rothbraun, nur der Augenfleck und der Mund dunkel. Körper grüngelb oder gelbgrün mit einem getheilten dunkelgrünen Seitenstreifen. Die Brustfüsse sind schwarz, die Bauchfüsse an der Wurzel und über derselben, also die Hautfalte mit ganz ähnlichen grünen Zeichnungen wie sie bei *L. pini* schwarz auftreten. Es kommen aber auch vorherrschend gelbe Stücke vor, bei denen die grünen Streifen sehr verwischt auftreten. — Die Raupen fressen in Gesellschaften von 30 bis 50 Stück mit *L. pini* untermischt in Kiefernbeständen jedes Alters und haben auch dieselbe Entwickelungszeit, scheinen aber keine so lange ausnahmsweise Ruhezeit wie die genannte zu haben. Von den Raupen, welche ich zwischen dem 27. August und 3. Oktober von etwa 15jährigen Kiefern gesammelt hatte, krochen im geheizten Zimmer zwischen dem 9.—27. Februar des nächsten Jahres ca. 42 Stück aus, beide Geschlechter unter einander und zwar 30 W. 12 M.

Feinde. Aus den Cocons wurden erzogen: *Tryphon Tenthredinum Scharfbrg., variabilis Rtzb., impressus Gr., Exenterus adspersus Htg.* (= *Ctensicus lepidus Holm*), *Campoplex argentatus Gr., larvincola Schrfbg., semidivisus Rtzb., Mesochorus rubeculus, Htg.* — *Tachina gilva, inclusa, bimaculata Htg.*

42. **Die grüngelbe Buschhornwespe, Kiefernblattwespe,** *Lophyrus virens Kl.*

W. gelblich (grünlich goldgelb im Leben), an Kopf und dem Mittellappen des Thorax dichter und feiner punktirt als vorige Art; schwarz sind: eine Querbinde zwischen den Augen, die 18gliedrigen Fühler mit Ausschluss ihrer Wurzel (Glied 4—6 sind länger als bei den meisten andern Arten), Vorderrand des Halskragens, ein rundlicher Fleck des Mittellappens, die Seitenlappen fast durchaus, die Brust mit Ausschluss eines dreieckigen Seitenfleckes, die ersten beiden Hinterleibssegmente ganz, die übrigen an dem Hinterrande, so jedoch, dass meist nur die Seiten an der Wurzel licht bleiben, schmal auch die Ränder der Bauchsegmente; gelb die Klappen der Säge. Beine gelb, an den hintersten die Hüftenwurzel aussen, Tibien- und Tarsenspitzen,

letztere auch an den Mittelfüssen und die Klauen an allen schwarz; der innere Enddorn der Hinterschienen breit gedrückt. Flügel glashell, am Vorderrande gelblich. Lg. 8,5, Flügelspannung 15^{mm}.

M. schwarz, Mund goldgelb, Fühler 20strahlig. Hinterecken des Halskragens gelb, Hinterleib vom zweiten Segment ab an den Seiten und am Bauche roth, so dass öfter die Spitze ganz roth erscheint; die rothe Farbe ist hier so ausgedehnt wie bei keiner zweiten Art. Beine bräunlichgelb mit Ausnahme der schwarzen Hüften und Schenkel, an den hintersten ist auch die Schienenspitze und die Spitze der Tarsenglieder verwischt dunkler. Flügel wasserhell, Geäder und Basis des Mals braun, Randader und ihre Zelle weisslich; so gross wie M. von *L. pini*, aber schlanker.

Larve glatt und mit ovalem Kopfe. Dieser ist grün, wie der Körper, dunkel gezeichnet und zwar mit je einer sanftgebogenen Linie, die durch die Augenflecke in der Vorderansicht nach oben gehen und sich auf der Höhe zu einem spitzen Winkel verbinden. Der Körper ist gleichfalls grasgrün, wird von einer doppelten, ziemlich breit getrennten Mittel- und einer etwas breiteren Seitenlinie von dunklerem Grün durchzogen; die Hautfalte ist milchweiss, und die Fusswurzeln sind wiederum grün gefleckt, die Brustfüsse schwarzfleckig. In der Regel von der letzten Hälfte des Juni ab auf Stangenhölzern. Von am 27. August eingetragenen Raupen erhielt ich bereits nach vier Wochen, also am 27. September ein Pärchen, die andern krochen zu Anfange des nächsten Jahres im geheizten Zimmer aus.

Feinde. Aus den Cocons wurden erzogen: *Tryphon intermedius Rtzb.*, *scutulatus Htg.*, *succinctus Gr.* — *Tachina maculata Htg.* u. a.

Anmerkung. Die Larve von *L. laricis*, einer Art mit nicht verbreitertem Enddorn der Hinterschienen, ist von der eben beschriebenen nicht zu unterscheiden, und wir haben hier einen Fall von übereinstimmenden Larven, wie früher für Uebereinstimmung der Wespen von *L. frutetorum* und *variegatus*; *pini* und *similis*.

Gegenmittel. In welcher Weise die Afterraupen der Buschhornwespen auftreten, ist bei der allgemeinen Betrachtung derselben mitgetheilt worden; wir haben ferner gesehen, dass die der gemeinen Kiefernblattwespe die verbreitetste ist und in den meisten Fällen den beachtenswerthen Frass hervorbringt, dass aber auch die Larven anderer Arten sich mehr oder weniger dabei betheiligen, ja dass eine und die andere mitunter der gemeinen in Bezug auf ihre Häufigkeit den Vorrang streitig macht. Darin, dass die Larven zumeist die vorjährigen Nadeln fressen, dass sie mit Vorliebe an dürftig erwachsenen und unterdrückten Kiefern auftreten, kräftigen Schonungen fern zu bleiben pflegen, liegt zwar eine gewisse Verringerung ihrer Gefährlichkeit; andererseits aber macht es die Eigenthümlichkeit in der Entwickelung dieser Thiere doch nöthig, ein wachsames Auge auf dieselben zu haben, da, wie wir gesehen, ganze Familien oder ein Theil derselben, 2, 3 Jahre in ihren Cocons ruhen und ein Frass, den man für beendigt halten könnte, plötzlich auf's Neue erfolgt, ohne dass man vorher die Wespen als die Begründer neuer Brut bemerkt hat. Sodann liegt in dem Umstande, das bei der normal doppelten, sich ausnahmsweise verzögernden Generation der einzelnen Arten, bei der grössern Menge solcher Arten immer Afterraupen vorhanden sein können. Endlich ist es gerade für schwache, unterdrückte Hölzer wahrlich kein Vortheil, wenn sie noch von diesen Raupenfamilien mit Consequenz bearbeitet werden und darum hat man ihnen auch mit Entschiedenheit durch folgende Mittel entgegenzutreten:

1) Die Afterraupen müssen, so lange sie noch in Familien fressen (also im Mai und Juni, zum zweiten Male im September und Oktober) gesammelt und getödtet werden.

a. in jungen Schonungen und auf „Kusseln" werden die mit den Raupenfamilien („Bulken" des Pommern) besetzten Zweige in untergehaltene Körbe, Kasten, Mulden etc. abgeschlagen, nachdem die Aeste vorsichtig herabgezogen und indem das Sammelgefäss zwischen den Beinen gehalten wird, oder man klopft sie ab in untergehaltene Schirme oder deren Stellvertreter.

b. Herr Oberförster Sprengel hat eine eiserne Quetschscheere mit hölzernem Griffe construirt und rechnet, wenn

50 Stück Raupen beisammensitzen, dass mittelst der Scheere ein Mann täglich 14—56,000 Stück vernichten kann.

c. In Stangenhölzern wird ihnen durch Anprällen und Sammeln (s. S. 26) begegnet.

2) Bei stürmischem und regnerischem Wetter fallen viele Raupen herab und halten sich längere Zeit in Klumpen am Fusse der Stämme, sie müssen dann gesammelt und getödtet werden

a. durch Menschen,

b. durch eingetriebene Schweine, welche letztere man auch dann anwendet, sobald man die Larven der zweiten Generation (Oktober) massenhaft herunterkommen sieht, um sich unter der Streu einzuspinnen, haben sie dies erst gethan, so werden sie von den Schweinen nicht mehr angenommen.

3) Man lasse die Cocons im Winter unter Moos und Streu sammeln, wo sie zwischen den Puppen der Eule und des Spanners, so wie zwischen den überwinternden Raupen des Spinners liegen und sammt diesen noch schlimmeren Feinden getödtet werden. An Stellen, wo es ausführbar, scheint es zweckmässig, Moos und Streu in Haufen zusammenzubarken und diese zu verkohlen, wodurch jene ihren Düngerwerth keineswegs verlieren und am gründlichsten von den sie beherbergenden Feinden gesäubert werden. Zeit und Ort sind hierbei natürlich richtig zu wählen. Auch das Haidekraut mit den Cocons der ersten Generation kann unter Umständen mit Vortheil dem Feuer übergeben werden.

Eine andere Blattwespengattung, *Nematus Jur.*, ist mit vielen Arten im Forste vertreten, indem ihre Larven an den verschiedensten Laub-, wenige auch an Nadelhölzern fressen. Diese Gattung ist kenntlich an den neungliedrigen Borstenfühlern, einer Rand- und 3—4 Unterrandzellen im Vorderflügel, von welchen letzteren immer nur eine die beiden rücklaufenden Adern aufnimmt. Die erste und zweite Unterrandzelle sind nämlich durch Fehlschlagen der sie trennenden Querader vollkommen vereinigt, oder dieselbe ist, wie bei *Lophyrus* nicht vollständig vorhanden oder sie ist in ihrem ganzen Verlaufe da und dann auch 4 Zellen vorhanden; die lanzettförmige Zelle ist gestielt

(nur bei *N. hypogastricus* in der Mitte zusammengezogen). In dem Hinterflügel kommen immer 2 Mittelzellen vor. Die Schienen der meisten Arten haben eine Längsfurche. Der Kopf ist verhältnissmässig klein und kurz, die Stirn zwischen den sehr nahe stehenden Fühlern leistenartig erhoben; die Form des Körpers keine bestimmte, denn neben der vorherrschend gestreckten kommt auch die kurze gedrungene vor. Die meisten Arten sind unter mittelgross, die Körperfarbe entweder vorherrschend schwarz mit rothen Zeichnungen, umgekehrt röthlichgelb mit schwarzen Zeichnungen, oder fast ganz schwarz, oder endlich im Leben vorherrschend grün, welche Farbe nach dem Tode jedoch verbleicht und in schmutziges Weiss übergeht.

Die Larven sind zwanzigfüssig, indem das vierte und vorletzte Glied ledig bleibt, haben zwischen den Bauchfüssen ausstülpbare Warzen und auf dem Körper einzelne Haare, das von ihnen gefertigte Cocon ist aus dichten Seidenfäden gewebt, denen Erdkrümchen beigemischt sein können, wenn es in der Erde ruht, niemals aber pergamentartig, wie bei der vorigen Gattung.

Sofern die Larven in grösseren Gesellschaften beisammensitzen und dann die Blätter ihrer Futterpflanzen ringsum garniren, fallen sie leicht in die Augen, zumal viele die Gewohnheit haben, bei Annäherung in fragzeichenförmiger Stellung mit der hintern Hälfte ihres Körpers auf und abzuwippen oder durch andere eigenthümliche Bewegungen die herannahende Gefahr abzuwenden suchen. Sie fressen ihre Weideplätze in kurzer Zeit ganz kahl, oder lassen höchstens die Mittelrippen stehen. Besonders sind es Ellern, Birken und Weiden verschiedener Art, sämmtlich in Buschform, welche von diesen Afterraupen heimgesucht werden, daher aber der von ihnen angerichtete Schaden für den Forst ohne Bedeutung. Um der Wissbegierde zu genügen, folgende beiläufige Bemerkungen: Die innen grüne, vorn und hinten orangenfarbige Raupe mit schwarzem Kopfe und 4 Längsreihen dichter schwarzer Warzenflecken, welche im August und September an Birken und Ellern frisst, gehört dem *Nematus (Craesus) septentrionalis L.* an, einer Wespe, welche sich durch ein langes, auffallend breites erstes Tarsenglied der Hinterbeine auszeichnet.

Die ebenso grosse blaugrüne, an den Körperenden rothbraun gefärbte Afterraupe mit 7 Längsreihen schwarzer Punkte und Flecke und schwarzem Kopfe, welche vom Juli bis Oktober an verschiedenen Weiden frisst, gehört dem *N. salicis L.* an.

Die Larven mehrer *Nematus*-Arten sind es, welche die bohnenartigen Anschwellungen auf Weidenblättern erzeugen, wie *N. capreae L. (= Vallisnieri Htg.)* und eine grössere Art.

Hier möge noch eine und zwar an Fichten vorkommende Art eine ausführlichere Besprechung finden:

43. Die **braunschwarze (kleine) Fichtenblattwespe,** *Nematus abietum Htg.*, entspricht in ihrem Flügelbau dem Gattungscharakter: eine Rand- und drei Unterrandzellen, von denen die vollkommen zu einer vereinte sonst erste und zweite die beiden rücklaufenden Adern aufnimmt; lanzettförmige Zelle gestielt, Hinterflügel mit 2 Mittelzellen. Die borstenförmigen Fühler neungliedrig, so lang wie der Hinterleib. Das W. ist glatt und glänzend, vorherrschend schwarzbraun, am Kopfe ist der Mund und bisweilen der Scheitelrand der Augen blassbraun, am Mittelleibe sind Halskragen, ein Fleck an der Mittelbrust und je einer zu dessen Seiten lichtbraun, am eiförmigen, vom vierten Segment ab zusammengedrückten, oben und unten scharf gekielten Hinterleibe ist der Bauch gleichfalls lichter, die Spitze der Bohrerscheiden schwarz. An den blassbraunen Beinen sind Hüften und Schenkelringe noch bleicher, ebenso die Wurzel der Hinterschienen, während ihre Spitze und die zugehörigen Tarsen schwärzlich sind. Flügel glashell, Wurzel, Randader und Mal sehr blass, das übrige Geäder braun. Lg. 5, Flügelspannung reichlich 11^{mm}.

M. kleiner, überall gleich breit, blassbraun, der Scheitel, die Oberseite der Fühler, der Rücken des Thorax und des Hinterleibes dunkler, fast schwarz, Halskragen gelblich, Genitalien röthlich. Beine und Flügel wie beim W. — Ende April, Anfangs Mai an jungen Fichten.

Larve zwanzigfüssig mit je einer Haftwarze am Bauche hinter dem ersten und zweiten Paare der Bauchfüsse, wie die Körperbehaarung nur dem bewaffneten Auge bemerkbar. Kopf und Körper haben genau die grüne Farbe der jungen Fichtennadeln, jener jederseits ein dunkles Augen- und Fühlerfleckchen und einen dunkleren Mund; über jedem Bauchfusse steht in kaum

dunklerem Felde ein Häufchen Dornenwärzchen. Lg. 14mm. — Mai, Juni an den jungen Fichtentrieben.

Lebensweise. Meist schon Ende April oder Anfangs Mai schwärmt das den überwinterten Cocons entschlüpfte Wespchen lebhaft um die sich eben regenden jungen Triebe der Wipfel an 10—20jährigen (auch bis 30jährigen) Fichten. Die Paarung erfolgt in gleicher Weise, wie bei den Buschhornwespen, aber das Ablegen der Eier ist ein anderes, es werden nämlich die eben aufbrechenden Knospen damit belegt, und scheint durch das Eindringen des Legbohrers in die Knospe deren Entwickelung etwas gehemmt zu werden. Die nach 3 bis 4 Tagen ausschlüpfenden Larven fressen die Knospen aus, indem sie in kleinern Gesellschaften beisammen sind, oder gehen später, mehr vereinzelt, an die weiter entwickelten jungen Nadeln. Diese benagen sie zunächst, so dass alsbald an dünnen Fäden die breiten Spitzen herabhängen, die ältern Raupen fressen dann die ganzen Nadeln bis auf einen kurzen Stumpf weg und alsbald sieht man die gerötheten kahlen Triebe gegen die noch benadelten grünen gewaltig abstechen. Ende Mai schon, oder in der ersten Hälfte des Juni ist der Frass gewöhnlich beendet, dann geht die Raupe flach unter die Erde, fertigt ein ziemlich dichtes Cocon und liegt in demselben den ganzen Winter hindurch, bis etwa 14 Tage vor der Schwärmzeit die Verpuppung erfolgt. Sonach ist die Generation einjährig; möglich, dass sie dann und wann überjährig wird und, wie wir dies bei der gemeinen Kiefernblattwespe kennen gelernt haben, die Larven ein Jahr länger ruhen, wenigstens hat man dann und wann beobachtet, dass ein Jahre lang andauernder Frass in dem einen Jahre aussetzte.

Feinde. Aus den Cocons wurden erzogen *Pimpla scambus, Hemiteles abietinus Htg., Mesoleptes exornatus Gr.*

Gegenmittel dürfte es ausser dem Abklopfen der Afterraupen, welches auch seine Schwierigkeiten hat, nicht geben.

Anmerkung 1. Es kommen an Fichten noch zwei ähnliche andere Arten, aber nicht in der Menge, wenn auch untermischt mit der eben besprochenen, vor: der grössere *Nematus Saxeseni Htg.* und der kleinere *N. parvus Htg.*, bei welchem letzteren die weibliche Hinterleibsspitze nicht zusammengedrückt ist.

Anmerkung 2. Die merklich behaarten dottergelben Larven mit schwarzem Kopfe, schwarzer Afterklappe und zwei Reihen schwarzer Warzen längs des Rückens, welche, gestreckt neben einander sitzend, die Blätter verschiedener Pappeln durchlöchern, im Herbst an den Stämmen der Schwarzpappeln unserer Landstrassen herumkriechen, um sich an der Erde zu verspinnen, gehören dem *Cladius viminalis* Fall (= *eucera Kl.*) an, einer gelben, Nematus-artigen Wespe mit schwarzem Kopfe und schwarzem Mittelleibsrücken, die aber entschiedener vier Unterrandzellen im Vorderflügel hat, von denen die zweite den ersten, die dritte den zweiten rücklaufenden Nerven aufnimmt.

Anmerkung 3. Die grössten aller Afterraupen sind gelb oder grüngelb ohne dunkle Flecken, höchstens mit einer dunklen Linie längs des Rückens, haben die Eigenthümlichkeit, einen Milchsaft aus ihren Körperseiten auszuspritzen, wenn man sie anfasst, und fressen oft zahlreich, jedoch nie gesellig an Birken, Ellern oder Weiden. Sie gehören den grossen Knopfhornwespen, *Cimbex Ol.*, an, welche sich durch das keulenförmige Endglied ihrer verhältnissmässig kurzen, 6—7gliedrigen Fühler auszeichnen.

II. Die Gespinnst-, Sackleiter-, breitleibigen Blattwespen, *Lyda Fab.*, entstehen aus raupenartigen Larven, welche nur 6 gegliederte Brustfüsse und keine Bauchfüsse haben, aber an der obern Afterklappe ein nach vorn gerichtetes kleines Häkchen und an der untern in der Nähe des Winkels, welchen die quere Afterspalte bildet, jederseits einen dreigliedrigen, fühlerartigen Anhang, die sogenannten Nachschieber, welche nebst dem Häkchen ihre Bewegungen jedenfalls unterstützen. Ausserdem fallen am runden Kopf die langen siebengliedrigen Borstenfühler auf, welche über dem einfachen Auge stehen, nicht wie bei den übrigen Blattwespen die Stummelfühler unter dem Auge. Der Körper trägt eine Anzahl Hornschilder, theils über den Füssen, in der Nähe der Luftlöcher, im Nacken etc., welche auch bei gewissen Schmetterlingsraupen vorkommen und die Warzen bei wieder anderen vertreten. Die so eigenthümlich gebauten Larven (Fig. 39) leben nicht frei an Blättern, sondern in einer von solchen gefertigten Röhre oder, theils einzeln, theils gesellig, in Gespinnsten

und daher die beiden ersten Namen der Wespen. Der letzte Name hat seinen Grund in ihrem eigenen Bau, den wir jetzt näher betrachten.

Der platte, fast wagrecht gestellte, ungemein bewegliche Kopf trägt lange borstenförmige, aus 19—36 Gliedern zusammengesetzte Fühler und kräftige Kinnbacken, mit welchen die gefangenen Wespen zu ihrer Befreiung wüthend um sich beissen. Der Mittelleib ist breit gedrückt, sein erster Ring fast in gleicher Höhe mit den folgenden, hinten geradlinig abgeschnitten und an den Hinterecken spitz ausgezogen, der Hinterleib gleichfalls sehr platt, am Bauche mehr gewölbt als auf dem platten Rücken und an den Seiten scharfkantig; dieselben verlaufen bei den breiteren W. mehr bogig, bei den schlankeren M. fast parallel. Die sehr dicken Flügeladern bilden in den Vorderflügeln 2 Rand- und 4 Unterrandzellen, theilen die schmale Vorderrandzelle nahe der Wurzel in 2 oder 3 kleinere Theile und stellen eine in der Mitte stark eingezogene, hinten mit schräger Querader versehene, lanzettförmige Zelle dar. Die Schienen haben je nach der Art ausser den End- auch noch einige andere Dornen in ihrem Verlaufe. Alle diese Merkmale charakterisiren diese artenreiche Gattung als eine scharf abgesonderte Gruppe.

Wir betrachten hier nur wenige an Kiefern lebende Arten etwas näher:

44. Die **Gespinnst-Kiefernblattwespe, grosse Kiefernblattwespe,** *Lyda stellata Christ (Tenthredo* od. *Lyda pratensis aut.),* (Fig. 39) gehört zu denjenigen Arten, wo der Scheitel mit seiner Umgebung gleichmässig gewölbt ist und nicht polsterartig über dieselbe hervortritt, wo die schmale Wurzelzelle am Vorderrande durch eine an ihrer Spitze gegabelte Längsader in drei Theile zerlegt ist, während bei andern Arten durch Wegfall des einen Gabelästchens nur 2 Theile entstehen, endlich zu denen, wo die Vorderschiene hinter ihrer Mitte einen einzelnen Seitendorn trägt.

Der Kopf ist schwach punktirt und die Stirnseiten (Partie an den innern Augenrändern) treten schwach winkelig, etwas polsterartig hervor, der Körper ist glänzend schwarz, an Kopf und Thorax reichlich gelb gezeichnet. Beim W. sind am Kopfe lichtgelb: der Mund, 2 Fleckchen über den rostgelben, an der Spitze dunkleren (33gliedrigen) Fühlern, zwei grössere am innern,

untern Augenrande, der ganze Hinterrand des Kopfes und 4 Längslinien, die vom Scheitelrande nach vorn gehen, die beiden mittleren, die Stirn einfassenden mehr fleckenartig. Am Thorax sind lichtgelb der Hinterrand des Halskragens, die Hinterecke des Mittellappens, zwei Schrägstriche neben dem Schildchen, das Hinterschildchen und vorherrschend die Brustseite, an der meist die einzelnen Hornplatten fein schwarz umsäumt sind. Der Hinterleib ist oben braunschwarz, an den Seiten und an der Spitze mehr oder weniger rostroth, auf der Bauchseite schmutzig-gelb. An den rostrothen Beinen ist die dem Körper anliegende Seite aller Schenkel, Schenkelringe und Hüften glänzend schwarz. Flügel glashell, Geäder braun, Wurzel, Schüppchen, Randader und Mal gelblich. Lg. 13, Flügelspannung 24^{mm}, Fühler 9^{mm}.

Fig. 39.



Lyda stellata
nebst Larve und Gespinnst.

M. kleiner, schlanker, ziemlich ebenso gefärbt, am Kopfe das Untergesicht, in der Mitte aber bis zum Punktauge hinauf, die Wangen, der Scheitelrand und nur je ein Seitenfleck der Stirn gelb, am Thorax ist nur in der vordern Hälfte die gelbe Zeichnung, wie beim W. am Hinterschildchen und an den Seiten des Schildchens fehlt sie und auch an der Brust herrscht die schwarze Grundfarbe mehr vor. Hinterleib, Flügel und Beine wie beim W. Lg. 11, Br. 20,2^{mm}, Fühler 8,6^{mm}. — Ende Mai bis August in allen Ländern Europas (wo Kiefern wachsen) von Lappland bis zu den Alpen.

Larve ziemlich bunt, Kopf gelbbraun mit zahlreichen dunkleren Punkten und Fleckchen, auch die Fühler heller und dunkler geringelt. Der am Bauche etwas lichtere und plattere Körper ist

olivengrün, über den Rücken und am Bauche mit je 3 gelbbraunen oder auch dunkleren Längsstreifen, sowie in der Seite mit je einer gelblichen Längslinie gezeichnet; Nackenschild dunkler, nicht so die etwas behaarte Afterklappe. Nach der letzten (vierten) Häutung schmutzig-gelb. Lg. über 26mm. — Zweite Hälfte des Juni bis erste des August einzeln in einem klaren Gespinnst an Kiefernadeln.

Lebensweise. Die Wespe schlüpft nicht früher als von der zweiten Hälfte des Mai an aus; Herr Hopf fand bei dem 6 Jahre andauernden Frasse in den Muskauer Forsten am 24. Mai alle Stände, noch unentwickelte Puppen, Wespen, Eier und Larven. Die Schwärmzeit muss sehr ungleichzeitig sein, so dass Ratzeburg und Hartig die Wespen meist Anfangs Juni beobachteten, ersterer sie bei Swinemünde am 11. Juli in grossen Mengen fing. Bei uns, wo sie die gemeinste, jedes Jahr vorkommende Art ist, habe ich sie im Mai und Juni, aber auch zahlreich während des August bis zum 23. gefangen.

Das befruchtete W. legt seine Eier einzeln an die alten Nadeln 30—40jähriger Kiefern. Das Ei ist an beiden Enden zugespitzt, am hintern Ende spitziger, als am vordern und nach aussen gebogen und sitzt mit der platteren Seite und sehr kleiner Berührungsfläche am Rücken der Nadel in der Spitzennähe. Nach ungefähr 14 Tagen schlüpft die Larve am obern Theile des Rückenendes durch eine Längsspalte aus, spinnt sofort und fängt an zu fressen. Das Gespinnst besteht in einer feinen Röhre zwischen den Nadeln, in welchem sich die Larve aufhält und sehr vorsichtig den Kopf vorsteckt, ehe sie hervorkommt; ihre Bewegungen geschehen weniger mit Hilfe der Brustfüsse und Nachschieber, als durch die schlangenförmigen Windungen ihres Körpers. Darum hat sie auch, dem Frasse nachgehend, durch feine Gespinnstfäden sich den Weg zu bahnen, so dass mit der Zeit ihr Weideplatz, welcher sich von unten nach oben ausdehnt, mit Fäden umstrickt ist. Der Frass ist sehr eigenthümlicher Art. Die Nadel wird nämlich nahe über der Scheide abgebissen und im Munde gehalten mit nach der Röhre genommen, um daselbst in Ruhe verzehrt werden zu können. Dann und wann geht eine abgebissene Nadel verloren und bleibt auch im Gespinnst hängen. Will die Larve ihren Koth fallen lassen, so reckt sie das Hinter-

leibsende aus dem Gespinnste heraus, welches daher immer rein bleibt. Wenn diese Larve, wie bei dem bereits erwähnten Muskauer Frasse, in ungeheueren Mengen vorkommt, wenn Gespinnst bei Gespinnst sitzt, die alten Nadeln nicht mehr ausreichen und auch die der Maitriebe angegriffen werden müssen, wenn die untern Aeste immer kahler werden und die Gespinnste dem Wipfel näher rücken, so bekommt die Sache ein verändertes Ansehen und die Gespinnste werden dann natürlich durch Nadelreste und die hängen gebliebenen Kothklümpchen verunreinigt, und aus weiter Ferne sind die braunen, kahlgefressenen untern Aeste bemerkbar. Bei dem gewöhnlichen Vorkommen ist es dagegen schwierig, die klaren Gespinnste an den untern, unterdrückten Aesten der Stangenhölzer zu entdecken.

Unter viermaliger Häutung, deren einzelne wenigstens anfangs rasch auf einander folgen, geht das Wachsthum der Larven schnell von Statten. Bei Ratzeburg's künstlicher Zucht nahm es nur 20 Tage in Anspruch, es wird aber der kurze Zeitraum auf die nicht ganz natürliche Ernährung und die höhere Temperatur mit grosser Wahrscheinlichkeit zurückgeführt. Die erwachsene Larve lässt sich an einem Faden herab und gräbt sich sofort 50^{mm} tief bis zur dreifachen Tiefe in die Erde ein, fertigt hier eine bohnenförmige Höhlung und überwintert in derselben ohne Cocon bis etwa 2 Wochen vor dem Schwärmen der Wespe im nächsten Jahre die Verwandlung in die Puppe erfolgt. Es findet also eine einjährige Generation statt, ist aber gar nicht unmöglich, dass unter Umständen die Larve ein volles Jahr länger in der Erde ruht, wie bei *Lophyrus* gleichfalls beobachtet worden.

Feinde wurden nicht direkt erzogen, weil die künstliche Zucht bei der Lebensweise der Wespe ihre Schwierigkeiten hat, allein *Tachina larvarum* und einige Schlupfwespen stechen entschieden auch diese durch ihre Lebensweise mehr als andere echten Tenthredinenlarven geschützten Larven an.

Gegenmittel. Durch das Abfressen der alten Nadeln leidet das Holz kaum, sofern die Larven in gewöhnlicher Menge auftreten; haben sie sich aber ungewöhnlich vermehrt und kehrt der Frass Jahre lang hinter einander wieder, und die Endtriebe werden von unten nach oben gleichfalls abgefressen, so gehen die Stämme ein und man darf dem Feinde nicht länger ruhig zusehen. Der

Beginn des Frasses wird erst dann bemerkt, wenn gegen Wespe und Larve nichts mehr unternommen werden kann. Man muss dann am Ende des ersten Frassjahres

1. Die Larven in der Erde zerstören a) durch Eintreiben von Schweinen, b) Aufhacken des Bodens. Sodann hat man im nächsten Jahre

2. Die Wespen zur Schwärmzeit zu fangen. Man schlägt zur Schwärmzeit, also etwa Mitte Mai, rings um den abgefressenen Distrikt 2,5 Meter lange, geschälte Kiefernpfähle von 75–100mm Durchmesser ein und erhält sie durch Theeranstrich während der Flugzeit klebrig. Die Wespen, um die Nachbarschaft mit Eiern zu belegen, fliegen massenhaft hier an und bleiben kleben. Hier sind sie nun zu tödten und der Theeranstrich zu erneuern. Wenn hierdurch auch die Brut wesentlich vermindert wird, so hört der Frass darum noch nicht auf und man geht nun auch gegen die Larven vor im 2. Frassjahre.

3. Die Larven werden durch Anprällen heruntergeworfen und gesammelt.

4. Auch Fangbäume hat man mit Erfolg so angewendet, dass man möglichst dicht benadelte Bäume bei dem diesjährigen Hiebe in Lichtschlagstellung überhält, damit im nächsten Frühjahre die Wespen an diese stehenden Bäume ihre Eier absetzen. Dieselben werden dann alsbald aus dem Walde entfernt.

45. Die **rothköpfige Gespinnstblattwespe**, *Lyda erythrocephala L.* gehört dem Körperbaue nach zu derselben Gruppe, wie die vorige, ist aber ohne ausführliche Beschreibung sehr leicht an dem stahlblauen Körper, den stark getrübten Flügeln, den von den Knien an lichten Vorderbeinen, das W. überdies am rothen Kopfe zu erkennen und von allen andern Arten zu unterscheiden. Lg. 12,1. Flügelspannung 26,2mm W. M. 11,8 und 22,2mm. — April, Mai (noch im Juni ausnahmsweise) überall, wo Kiefern wachsen, aber mehr periodisch, wie mir scheint. Ich fing sie hier im April irgend eines Jahres an einer bestimmten Stelle, seitdem kam sie mir sehr einzeln, in manchen Jahren gar nicht zu Gesicht.

Die Larve hat einen schmutzig-gelben, braungefleckten Kopf, einen olivengrünen oder grünlich grauen Körper mit schwarzem Nackenschilde, bräunlichen, in Querreihen gestellten Punkten und

3 bräunlichen Längsstriemen. Sie lebt vom Mai bis Ende Juli gesellig, d. h. 2—4 Stück an einem Triebe, jede in besonderer Röhre, so aber, dass sich die Gespinnste der Weideplätze vereinigen, an 3—5jährigen Schonungen, nur ausnahmsweise an 20—30jährigen schlechtwüchsigen Stangen. Die Gespinnste sind nie so rein, wie die der vorigen, sondern durch den Koth stark verunreinigt. Die Frassart und übrige Lebensweise weicht nicht von der vorigen Art ab, die Wespe kommt aber nie in solchen Mengen vor, dass sie eine forstliche Bedeutung gewinnen könnte.

Anmerkung 1. Die Kothsack-Kiefernblattwespe, *Lyda campestris L.*, ist eine dritte, noch weniger wichtige Art, die nach der Grundform der vorigen gebaut, aber noch kräftiger erscheint. Sie ist in beiden Geschlechten schwarz, der Kopf tief punktirt, die gepolsterten Seiten der Stirn sind gelb, Fühler (von Hinterleibslänge), Flügelschüppchen und Mitte des Hinterleibes wie Flügel rostbraun, die Wurzel des Males und ein ihr gegenüberstehender Fleck schwarz.

Diese Art wird dadurch auffällig, dass ihre Larve in einem mit den Kothklümpchen dicht durchwebten, von oben nach unten sich weiter fortsetzenden Gespinnste sich aufhält, und zwar nur an jungen, dürftigen Kiefern. Sie frisst hier die Maitriebe während des Juli und August in derselben Weise, wie die bereits besprochenen Arten.

Anmerkung 2. Die gesellige Fichten-Blattwespe, *Lyda hypotrophica Htg.*, welche der *L. stellata* nahe steht, sich von ihr aber bestimmt durch die ganz wasserhellen Flügel und den Mangel des einzelnen Mitteldorns an den Vorderschienen unterscheidet, lebt als schmutzig-graue mit dunkleren Hornschildern besetzte Larve an 15—20jährigen Fichten in einem von Koth und Abnagseln verunreinigten Gespinnste, bisweilen 20—30 Stück beisammen.

III. Die Holzwespen, *Sirex L.*, endlich bilden eine dritte Gruppe von Wespen, die zu den beiden vorigen Gruppen in naher Verwandtschaft stehen und doch im vollkommenen wie im Larvenzustande der Eigenthümlichkeiten genug aufzuweisen haben, um mit keiner von beiden verbunden werden zu können. Sie entstehen aus sehr walzigen Larven, welche bohrend im Holze leben.

Der runde, schwach eingezogene Kopf derselben erinnert in seiner Form und dem Baue der innern Fresswerkzeuge lebhaft an die echten Blattwespen, ist aber augenlos und nur mit stummelartigen Fühlern versehen. Die Kinnbacken sind gezähnt, aber jede Hälfte in anderer Weise, an der rechten Kinnbacke stehen die Zähne nämlich wagrecht neben, an der linken senkrecht unter einander. Die 3 ersten Körperringe tragen je ein Paar sehr kurzer Stummelfüsse fleischiger Beschaffenheit und das Ende des Leibes läuft in eine hornige Dornspitze aus. Somit sind diese bohrenden Larven am wenigsten zur Selbstständigkeit entwickelt.

Die Wespen sind langgestreckt und sehr walzig, der Kopf reichlich fast halbkugelig, seine Nebenaugen gross, die Netzaugen klein und weit getrennt, die fadenförmigen Fühler höchstens von halber Körperlänge. Sehr eigenthümlich ist die Bildung des walzigen Mittelleibes dadurch, dass der erste Ring desselben in gleicher Höhe mit den folgenden steht, länger als bei irgend welchen andern Blattwespen ist und für sich bewegt werden kann, also nicht mit dem nächsten verwachsen ist, was in der ganzen Ordnung der Aderflügler nicht weiter vorkommt. Am Vorderrande ist er sanft ausgebogen, so dass seine Vorderecken den dicht anliegenden Kopf fast umfassen. Das vorletzte Glied des Hinterleibes ist auf dem Rücken beim W. länger als die vorhergehenden, das letzte läuft in einen Hornstachel aus. Die letzte Bauchschuppe reicht beinahe bis zur Mitte vor, ist längsspaltig und mit einer länger oder kürzer schwanzartig über das Ende hinausragenden Bohrerscheide versehen. Beim M. dagegen sind die Segmente unter sich mehr gleich, die letzte Rückenschuppe hinten gerundet, die letzte Bauchschuppe dagegen in eine Hornspitze ausgezogen. Die schmalen Flügel haben, wenigstens bei den hier zu besprechenden Arten, 2 Rand- und 4 Unterrandzellen, von denen die grosse zweite den ersten, die dritte den zweiten rücklaufenden Nerv aufnimmt. Die Beine sind gedrungen und die Schienen der vordersten haben nur einen Enddorn.

Eine mit der bohrenden Lebensweise der Larve zusammenhängende Eigenthümlichkeit besteht noch darin, dass die Individuen ein und derselben Art ausserordentlich in der Grösse variiren, wahre Zwerge neben Riesen gefunden werden.

Es kommen hier nur 2 Arten in Betracht, während die Gattung Sirex deren noch mehr aufzuweisen hat, die in untergeordneteren Punkten von den eben erörterten Merkmalen etwas abweichen, und während noch einige andere Gattungen von wieder anderem Baue mit *Sirex* zusammen die kleine Familie der *Siriciden* bilden.

46. Die **gemeine Kiefernholzwespe,** *Sirex juvencus L.* (Fig. 40.) Kopf und Thorax schwarz behaart, schwarzblau. W. stahlblau, Fühler und Kinnbacken schwarz, Schenkel, Schienen und die (4) ersten Tarsenglieder sämmtlicher Beine rostroth, Flügel gelblich mit schwach angeräucherten Hinterrändern, Afterdorn kegelförmig, Bohrerscheide eben so lang wie die beiden letzten Rückensegmente einschliesslich den Dorn. Lg. ohne Bohrerscheide reichlich 32, Flügelspannung 57mm. Ich besitze aber auch ein W., dessen entsprechenden Maasse folgende sind: 11,5 und 19,5mm.

Fig. 40.



Sirex juvencus ♀, nebst Larve.

M. stahlblau, Fühler und Kinnbacken schwarz, Hinterleib vom Hinterrande des dritten bis einschliesslich zum vorletzten Segmente rostroth, wie Schenkel, Schienen und vier ersten Tarsenglieder der vorderen, Schenkel und Schienenwurzel der Hinterbeine; Hinterschienen und ihr erstes Tarsenglied breitgedrückt. Flügel lichter als beim W. Lg. 22,5, Flügelspannung 38mm, die kleineren M. bis zur Kleinheit des oben gemessenen Weibchens gehören nicht zu den Seltenheiten.

Es kommen auch einige Abänderungen vor, so beide Geschlechter mit gelben Fühlern, M. mit rostrother Fühlerwurzel und solchem Hinterleibe, mit Ausschluss seiner Wurzel und eines

blauen Mittelflecks der vordern lichten Segmente, oder endlich mit einem Hinterleibe, dessen lichte Färbung auch das letzte Glied trifft. — Juli bis September überall in Kiefernwäldern, ein Jahr häufig, dann wieder jahrelang sehr einzeln oder ganz verschwindend; auch in Nordamerika.

Larve aus der Abbildung zu ersehen und in der allgemeinen Schilderung näher beschrieben, beinfarben, der Kopf kaum dunkler; jederseits mit zehn Luftlöchern. — Bohrend in kränkelnden Kiefernstämmen.

Lebensweise. Als Schwärmzeit wird Juli und August angegeben; ich fange die Wespe hier immer im September und zwar war sie an unterdrückten Stangen von etwa 25—30 Jahren 1860 sehr gemein, aber erst in der letzten Hälfte des September. Sie sassen hier träge an den Stämmen; im Juli und August, weil es wärmer zu sein pflegt, fliegen sie auch lebhaft umher und verursachen dabei ein knisternd schwirrendes Geräusch, verkriechen sich bei Tage auch gern, da sie mehr nächtliche Thiere zu sein scheinen, fressen, beiläufig erwähnt, dann und wann ein anderes Insekt, wie es die grössern Blattwespen der heutigen Gattung *Tenthredo* desgleichen thun.

Das befruchtete W. legt seine Eier einzeln an stehende und gefällte Stämme verschiedenen Alters, indem es den Bohrer unter einem rechten Winkel bis in den Splint versenkt. Ich fand vor Jahren ein W. in dieser Stellung, aber — — todt. Man nimmt an, dass die Anzahl der von einem W. abgelegten Eier über 100 betragen könne und hat sich vielfach über die Schädlichkeit der bohrenden Larven gestritten. Unserer Ansicht nach sind dergleichen Streitfragen, weil nie mit Sicherheit zu entscheiden, unnütz; denn abgesehen davon, dass so leicht keine Insektenart allein einen Baum auf die eine oder die andere Weise durch ihren Frass in Anspruch nimmt, sondern ein ganzes Heer seinen Antheil daran hat und sich somit gewiss nicht leicht feststellen lässt, wie gross der jeder einzelnen Art des Feindes ist, wenn schliesslich der Baum abstirbt, so kommt doch auch noch die Beschaffenheit des Bodens und der Witterungsverhältnisse hinzu, welche das Gedeihen des Baumes beeinflussen und die unter sonst gleichen Umständen auf den gesunden ganz anders als auf den kranken einwirken können. Wäre nun die Larve der in Rede

stehenden Holzwespe auch in physiologischer Beziehung für den Baum von geringerer Bedeutung, so ist sie in technischer entschieden beachtenswerth, zumal die Fälle gar nicht vereinzelt dastehen, dass sich aus Balken, Dielen, Fenstern etc. der Gebäude diese oder die nächstfolgende Art herausgebohrt und mit Hinterlassung ihrer grossen Bohrlöcher entschieden keine Zierde für das betreffende Holz zurückgelassen hat. Ja, ich besitze in meiner Sammlung ein W. unserer Art, welches sich aus dem Bleiüberzuge in einer Bleikammer einer Freiberger Schwefelsäurefabrik herausgefressen hat. Hiernach dürften diese Holzwespen für den Forstmann doch der Beachtung werth sein.

Nach der Beschreibung, welche Hartig vom Larvengange gibt, beginnt derselbe nicht am Ende des vom W. eingebohrten Loches, sondern zieht sich als sehr feine Röhre in gerader Richtung etwa 30mm in der äussersten Holzschicht lang, wendet sich dann, allmählich weiter werdend, in einer Bogenlinie nach innen und erreicht, ungefähr 78—90mm vom Ursprunge entfernt, den Durchmesser von 1—1,5mm; von hier geht er etwas schräg nach oben dem Mittelpunkte des Stammes zu, wendet sich aber seitlich von der Markröhre und läuft in sehr unregelmässiger Spirale um sie herum nach oben. Etwa 260—360mm von seinem Ursprunge entfernt, erlangt er den grössten Durchmesser von 5—5,5mm. Diesem eben beschriebenen Larvengange sind natürlich nicht alle gleich, da die Dicke des Holzes — es werden auch dünne Stangen und noch dünnere Aeste grösserer Bäume bewohnt — und die Grösse der Larve überhaupt mitsprechen, darin aber stimmen sie alle überein, dass sie allmählich weiter werden, vollkommen kreisrund und hinter der Larve mit feinen Spänen erfüllt sind, welche den Harzgehalt verloren haben und grösstentheils wohl die Excremente der Larve darstellen. Durch die kreisrunde Form unterscheidet sich der Larvengang dieser Wespen von der etwas ovalen der Bockkäfer. Am Ende des Ganges liegt in wenig erweiterter Höhle die gemeiselte, beinfarbene Puppe mit dem Kopfende nach aussen und es bleibt der ausgeschlüpften Wespe überlassen, sich den kürzern oder längern Weg in's Freie selbst zu bahnen. Ihr Gang ist stets leer, mit keinem Bohrmehl ausgefüllt, aber ebenfalls sammt dem Flugloche zirkelrund. Dass die Larvendauer eine mehrjährige ist, kann aus den obigen

Angaben nicht bezweifelt werden, wie viele Jahre sie aber lebt, ist schwer zu ermitteln. In den bewohnten Stämmen sind Larven verschiedener Grösse, Puppen und Wespen gleichzeitig gefunden worden. Die Puppe dürfte der Analogie nach mit andern Blattwespen erst wenige Wochen vor dem Ausschlüpfen der Wespen erscheinen und gewiss hängt die verschiedene Flugzeit dieser von dem längern und kürzern Wege ab, den die Wespe von ihrem Puppenlager aus zu durchnagen hat, von der grössern oder geringern Festigkeit des Holzes an dieser Stelle und von der schwächern oder stärkern Constitution ihres Körpers bei der entschiedene Kraftanstrengung beanspruchenden Arbeit. Die Gesammtheit dieser kritischen Lebensmomente erklärt auch leicht die Erscheinung, dass in einem Jahre die Wespe in auffälligen Mengen schwärmt, während andere vergehen, ohne dass man nur ein einziges Stück zu sehen bekommt.

Vereinzelt findet sich unsere Art auch in Fichten und Weisstannen.

Feinde sind mir nur 2 bekannt geworden: die kräftige, mit langem Legbohrer versehene, den Pimplariern angehörige Schlupfwespe *Rhyssa persuasoria Gr.* und ein höchst interessanter, seinem Körperbaue nach zu den Gallwespen gestellter Aderflügler, *Ibalia cultellator Ltr.*, den ich in jenem Jahre, in welchem bei uns *Sirex juvencus* so häufig flog, aus seinen Bohrlöchern in jenen Stangenhölzern herauskommen sah. Leider waren jene Bäume als todt geschlagen und aufgearbeitet worden, ohne dass ich ihr Inneres hätte näher untersuchen und gewiss manche höchst interessante Beobachtung hätte anstellen können. Dass die *Ibalia* Schmarotzer bei unsrer Wespe sei, würde ich aus jener Erscheinung nicht folgern, wenn diese Behauptung nicht schon von anderer Seite aufgestellt worden wäre.

Gegenmittel lassen sich der Wespe gegenüber nicht anwenden, aber es muss da, wo sie häufig ist, wenigstens das brutbefördernde Material entfernt werden. Man muss also

a. die von der Larve bewohnten Stämme und hohen Stöcke beseitigen; die grossen, zirkelrunden Bohrlöcher weisen auf die ausgeschlüpfte Wespe hin und lassen annehmen, dass der Stamm noch von mehr Larven bewohnt sei.

b. Dergleichen Stämme sind als Brennholz aufzuarbeiten und nicht als Nutzholz zu verwerthen;

c. diejenigen Hölzer aber, welche in solchen Gegenden, wo die Wespe häufig, als brauchbare noch gelten können und als Nutzhölzer verwerthet werden sollen, sind vor der Schwärmzeit, also vor dem Juli, abzufahren, damit sie den legenden W. nicht als Brutstätten dienen und nicht nach dem Verbrauche einige Jahre später von den auskriechenden Wespen durchlöchert werden.

47. Die **gelbe Fichtenholzwespe**, *Sirex gigas L.*, ist der vorigen gleichgebildet, durchschnittlich aber kräftiger und grösser, von anderer Farbe und beim W. der Bohrer etwas länger und der Afterdorn des Rückens nicht kegelförmig, sondern mehr spatelförmig, indem er sich, von schmaler Wurzel ausgehend, vor der Spitze wieder etwas verbreitert. Der Körper ist schwarz, ein polsterartiger Rand hinter den Augen, die Fühler und die Beine von den Knien an sind gelb, am Hinterleibe des W. der Rücken der beiden ersten und der 3 letzten Segmente einschliesslich den Bohrer gelb, beim M. der ganze Hinterleib mit Ausschluss des Endsegments etwas schmutziger gelb, hier auch die Spitzen der Schienen und die Tarsen mehr braungelb, die Hinterschienen und ihr erstes Fussglied breitgedrückt, aber schlanker als bei voriger Art. Flügel gelb, Kopf und Mittelleib schwarz behaart.

Larve und Lebensweise stimmen mit denen der vorigen Art, nur dass diese in Fichten und in Weisstannen, bisweilen auch in Lärchen, nie in Kiefern vorkommt.

Noch einige andere Arten, zum Theil andern Gattungen angehörig, sind viel zu selten, um hier erwähnt werden zu können.

---

48. Die **Hornisse**, *Vespa crabro L.*, gehört zu den geselligen Faltenwespen, einer Familie der Raubwespen, welche nur einen einfachen Schenkelring und kein breitgedrücktes, eigenthümlich behaartes erstes Glied der Hintertarsen haben. Faltenwespen nennt man diese Familie, weil die Flügel nicht vollkommen ausgebreitet, sondern in der Ruhelage der Länge nach gefaltet erscheinen; gesellig sind sie, weil eine Anzahl von wehrlosen Männchen, stechenden Arbeitern, die verkümmerte Weibchen sind, und einem fruchtbaren Weibchen, welches allein den

Staat bevölkert, in künstlichen Zellen (Nestern) beisammen wohnen, wie unsere zahmen Honigbienen. Die Gattung *Vespa* endlich unterscheidet sich von den andern Gattungen der ganzen Familie dadurch, dass in den Vorderflügeln die Basis der ersten Unterrandzelle merklich länger als die beiden folgenden Zellen zusammen genommen ist und mit der zweiten Unterrandzelle einen rechten oder etwas stumpfen Winkel bildet, dass die Hinterwand des Mittel- und die Vorderwand des kegelförmigen Hinterleibes gerade abgestutzt, das Kopfschild oben und unten bogig ausgeschnitten, die mässig langen Kinnbacken an ihrer Spitze breiter als an der Wurzel, die Zunge breit und kurz, besonders im Mittellappen und die Fussklauen ungezähnt sind.

Die Hornisse als grösste ihrer Gattung ist durch die rothbraune Grundfarbe ihres rostgelb behaarten Körpers ausgezeichnet, das Gesicht, die Hinterränder der vordern Hinterleibssegmente und die ganzen Segmente an der Spitzenhälfte sind reiner gelb; die unmerklich geknieten Fühler haben eine dunkle Geisel, welche beim wehrlosen M. bedeutend länger als beim W. und bei den Arbeitern ist. Flügel gleichfalls gelblich. Lg. 25, Flügelspannung 46mm, M., 29 und 55mm Arbeiter, noch etwas kräftiger ist das W.

Die Larve ist eine beinfarbene Made mit hornigem Kopfe, der tief im Körper sitzt; sie wird nach hinten etwas dünner und endet in 2 Warzen. Auf dem Rücken des zweiten und dritten Gliedes erhebt sich je eine schmale Querleiste, sowie an den Körperseiten warzenartige Wülste, welche mit den Endwarzen zusammen jedenfalls das Festhalten an den Wänden der Zelle bedingen, in welcher sie gestürzt, also mit dem Kopfe an der nach unten gelegenen Oeffnung der Zelle sich aufhält. An mir vorliegenden vertrockneten Stücken erscheinen jene Warzen als seitliche Querläppchen, überdies bemerkt man am Bauche und wenigstens in der Mitte des Rückens je eine Längsfurche, ob diese bei lebenden Larven sichtbar sind, ist mir unbekannt. Sie erreicht eine Länge von 30mm, wenn sie erwachsen ist.

Lebensweise. Ein befruchtetes W., welches den Winter unter Moos oder dürrem Laube, hinter loser Baumrinde, in einem Baumloche oder an ähnlicher Stelle in Erstarrung zugebracht hatte, wird im nächsten Frühjahre und Sommer die Begründerin

des Staates. Nachdem es sich zunächst nach der langen Fastenzeit am Honige blühender Weidenkätzchen, an dem Saftausflusse alter Baumstämme, an diesem und jenem andern Insekt gestärkt hat, wählt es einen passenden Platz für sein Nest. Dasselbe wird in hohlen Bäumen, in Mauerlöchern, unter der Erde, an einem Balken irgend welcher, aber ruhiger Lokalitäten (Gartenhäusern, Scheunen, Bodenräumen, Badehäusern, Kapellen, die nur bei besondern Gelegenheiten benutzt werden etc.), in einem zurückgestellten Bienenkorbe u. dgl. angelegt und aus verschiedenem Baumaterial angefertigt. Bei den gemeinen Wespen und ihren nächsten Verwandten (*Vespa vulgaris, germanica, holsatica* u. a.) ist das Baumaterial leichter zu erkennen und viel gleichmässiger, da besteht es aus an der Oberfläche etwas mürbe gewordenem weichen Holze, wo man die Wespen eifrig nagend oft genug beobachten kann. Die Hornissen haben einen gröberen mehr brüchigen Stoff, welcher mindestens in der äussern Umhüllung der Waben, in dem sogenannten „Mantel" Rindenstruktur nicht verkennen lässt, hier ist er auch verschiedenfarbig (ähnlich einer Baumtorte) und weist dadurch auf Verschiedenheit des Baumaterials hin. Die Hornisse wählt faules Holz, schält aber auch frische Rinde, besonders von Eschen, auch von Weiden, Ellern, Buchen, Obstbäumen, Pappeln ab, in kleinern oder grössern Partien, einseitig oder geringelt. Diese Frassstellen sind dann stark umwallt und der Schaden an den Eschen bisweilen nicht unbedeutend. Durch das Abschaben der Rinde bis auf den Splint, welches in absteigenden Spiralen, Ringen oder weniger nachtheilig, platzweise erfolgt, wird ein Obertheil des Stämmchens oder Astes mehr oder weniger isolirt. Dieser verkümmert, indem die Triebe von Jahr zu Jahr kürzer werden, wenn er nicht etwa gleich im ersten Jahre abstirbt. Am Unterstamme drängt sich dann bald ein besonders gut genährter Zweig hervor, bildet wohl auch einen bei Eschen ungewöhnlichen Johannistrieb und gelangt so zur Herrschaft; der normale Wipfel geht mithin verloren. Aehnlich gestalten sich die Verhältnisse bei der Weisserle. Dass dieses Abschälen in Folge des Saftausflusses der Ernährung wegen mit geschieht, unterliegt keinem Zweifel, es dient dieser

aber nicht ausschliesslich, wie Ratzeburg nach Reaumurs Vorgange annimmt.

Die Waben sind aus festerem Material und mögen hier reichlicherer Speichel, harziger und klebriger Pflanzensaft mit in Betracht kommen. Die den Bienenzellen ähnlich geformten, aber grösseren Zellen haben ausser dem andern Stoffe auch eine wesentlich andere Lage. Während sie dort aus Wachs sind, wagrecht stehen und, je 2 mit ihren Böden an einander stossend, senkrechte Tafeln (Waben) bilden, besteht hier jede Wabe aus einer grössern oder kleinern Tafel von Zellen, welche mit der Oeffnung nach unten hängen.

Sobald die Hornissenmutter einige Zellen gebaut und durch ein Stielchen an die Umgebung angeheftet hat, legt sie in jede ein Ei, versorgt die ausgeschlüpften Larven mit Insekten, namentlich solchen, welche sich von Süssigkeiten ernähren, nachdem sie dieselben zu einem Brei zerbissen hat. Die erwachsene Larve spinnt ihre Zelle mit einer halbkugeligen Haube zu und wird zur Puppe. Aus diesen Puppen entstehen bis zum Herbst hin nur Arbeiter, welche den weiteren Bau der Zellen und des Mantels, so wie die Fütterung der Larven übernehmen, während die Mutter jetzt nur Eier legt. Je günstiger die Witterungsverhältnisse, desto stärker die Vermehrung, vorausgesetzt, dass der Stammmutter kein Leid widerfährt. Hat die erste Wabe eine gewisse Grösse erreicht, welche zum Theil durch die Lokalität (hohler Baum, Mauerloch) bedingt wird, so legen die Arbeiter eine zweite Etage an, welche durch einige kurze Säulchen an die erste angeheftet wird, so dass mithin die Rückseite dieser zweiten Wabe den Zellenöffnungen der ersten zugekehrt ist. Gleichzeitig wird der Mantel verlängert. Bei einem frei hängenden Baue nimmt der Mantel allmählich Backofenform an und kann bis 5 Etagen umschliessen und bei ziemlich 32^{cm} Länge am untern Ende 47^{cm} Durchmesser halten.

Ende September, Anfangs Oktober entwickeln sich M. und W. Letztere werden von ersteren befruchtet und diese allein überleben in den gewöhnlichen Verstecken den Winter. Die M. und Arbeiter, so wie die etwa noch vorhandenen Larven gehen zu Grunde.

Die Hornissen ernähren sich und ihre Brut von Süssigkeiten und von andern Insekten, jene werden, wie bereits erwähnt, vom ausfliessenden Safte der Bäume geliefert, von den Excrementen der Blattläuse, aber auch von reifen Weinbeeren und reifem Obste, wodurch die Hornissen sammt den noch zudringlicheren Wespen schädlich werden.

Feinde. Trotz ihres Giftstachels werden die Wespen wenigstens und gewiss auch die Hornissen vom Wespenbussard *(Pernis apivorus)* im Larven- und Puppenstande aufgesucht und mit Vorliebe verzehrt. Von Schmarotzern, welche bei andern stechenden Hautflüglern leben, ist mir keiner bei Hornissen bekannt geworden.

Gegenmittel. Das starke Gesumm der fliegenden Hornisse leitet nicht schwer zum Auffinden des Nestes und dieses muss mit Vorsicht zerstört werden, am besten sehr früh am Morgen, wenn die Bewohner noch schlafen. Ausserdem hat man beim Puppen- oder Kiefernraupensuchen unter Moos die etwa im Winterlager aufgefundenen W. zu tödten.

Anmerkung. Die Gallwespen, *Cynips,* sind kleine Hautflügler, die beinahe einen linsenförmigen, stark von den Seiten her zusammengedrückten Hinterleib, sehr unvollständiges Geäder in ihren Flügeln, namentlich auch kein horniges Mal am Vorderrande der vordern und gerade, höchstens 16gliedrige Fühler haben. Die zahlreichen Arten, neuerdings in eine Menge von Gattungen untergebracht, sind zum Theil schwer zu unterscheiden. Die eine Merkwürdigkeit dieser Thiere besteht darin, dass man von vielen gar keine Männchen kennt, die zweite, dass die W. die Eiche und wenige andere Pflanzen in ihren verschiedensten Theilen anstechen, um ein oder mehrere Eier an diese Stelle zu legen, und dass hierdurch als Wohnungen der Larven sehr verschieden gestaltige, bisweilen höchst zierliche Deformationen entstehen, welche man als „Gallen" bezeichnet. Obgleich die Beeinträchtigung der Eiche durch solche Gallen keine wesentliche ist, so möchte ich doch für den Wissbegierigen die Namen derjenigen Gallwespen nennen, welche die verbreitetsten und am meisten in die Augen fallenden Gallen an der Eiche erzeugen, mit dem

Bemerken, dass Mayr*) gegen hundert Gallen abbildet, welche in Mittel- und Norddeutschland an den Eichen vorkommen und von Arten aus der Familie der Gallwespen oder der alten Gattung *Cynips* erzeugt werden. Sie sind in Wurzel-, Rinden-, Knospen-, Blatt-, Blüthen- und Fruchtgallen eingetheilt, je nach der Stelle, wo sie vorkommen. Die auffälligsten sind die Blatt- und einige Knospengallen.

Cynips scutellaris Ol. (folii aut.) bildet den allbekannten schwammigen und rothbäckigen, gleichzeitig aber etwas warzigen Gallapfel, der oft in grösserer Menge an der Unterseite der Blätter sitzt,

C. folii L. dagegen den etwas kleineren, glätteren und härteren kugelrunden Gallapfel,

C. longiventris Htg. den eben so grossen fleischigen, rothen, gelbgeringelten Gallapfel,

C. agama Htg. die nicht zusammenschrumpfenden, höchstens erbsengrossen sehr zahlreichen Gallen.

Neuroterus numismatis Ol. (Reaumuri Htg.) die knöpfchenartigen mit ringsum erhabenem Rande,

N. lenticularis Ol. (Malpighii Htg.), die linsenförmigen sehr zahlreichen; alle genannten auf der Rückseite der Eichenblätter.

Spathagaster baccorum L. (interruptor Htg.) erzeugt die glasartigen, sehr saftigen Gallen, welche die Blätter durchwachsen und etwa Rehpostengrösse erlangen.

Ausser diesen Blattgallen mögen noch folgende Knospengallen in Erinnerung gebracht werden:

Cynips Kollari Htg. erzeugt die kugeligen, holzigen Gallen, deren mehre aus den Zweigen herauswachsen und meist grösser werden als die gemeinen Galläpfel,

C. lignicola Htg. die mehr einzelnen kleineren,

C. tinctoria L. die Knopern, welche zur Tintenbereitung verbraucht werden,

C. gemmae L. (fecundatrix Htg.), die zapfenartigen Wucherungen, in deren Innern die holzige ovale und kurz

*) Dr. Gustav L. Mayr, die Mitteleuropäischen Eichengallen in Wort und Bild. Wien 1870 u. 1871.

gestielte Galle von bläulich brauner Farbe sitzt. — Alle diese Gallen sind einkammerig, dagegen bestehen die unregelmässigen, anfangs schwammigen weissen, auf der Lichtseite roth angehauchten Gallen, welche, vertrocknet, als braune durchlöcherte Klümpchen meist an den Zweigspitzen sitzen, aus einem Complexe zahlreicher Larvenwohnungen und verdanken ihren Ursprung dem *Andricus terminalis Fab.*

Anhang.

Einige Hauptformen der nützlichsten Aderflügler.

Im Anschlusse an die zuletzt als nachtheilig erwähnte Hornisse, seien als Beschützer des Waldes zunächst die Ameisen erwähnt, die gleichfalls in Staaten leben, welche aus stets ungeflügelten Arbeitern, die wir immer beobachten können, aus geflügelten Männchen und aus zur Schwärmzeit geflügelten Weibchen bestehen, die man nur zu der genannten Zeit zu sehen bekommt. Wie bei der zahmen Honigbiene tritt im mehr als einjährigen Ameisenstaate mit der Zeit eine Uebervölkerung ein, so dass die überzähligen Männchen und Weibchen ausschwärmen, sich paaren und die befruchteten jetzt die Flügel verlierenden Weibchen neue Kolonien gründen.

Es ist hier nicht der Ort, die höchst interessante Lebensweise dieser Thiere ausführlicher zu schildern, eben so wenig, eine Anzahl von Arten, welche im Forste vorkommen, näher zu beschreiben; vielmehr muss es genügen, nur einer sehr verbreiteten und allbekannten Art etwas näher zu treten, und auf den Nutzen dieser nicht allerwärts gern gesehenen Thiere für den Forst hinzuweisen.

1. **Die Waldameise, rothe Ameise, Hügelameise**, *Formica rufa L.*, hält sich am liebsten in Nadelwäldern auf, wo sie Nadeln, Harzklümpchen, Holzstückchen, vertrocknete Knospen und sonstige Pflanzenabfälle in bisweilen hohe Haufen zusammenträgt, um im Innern dieser Haufen ihre Brut zu pflegen. Beim

Beissen lassen sie einen ätzenden, kräftigriechenden Saft (Ameisensäure) in die Wunden fliessen und können denselben auch ziemlich weit von sich spritzen, wenn sie im Neste durch Daraufklopfen gereizt werden.

Die braunrothen Arbeiter haben gekniete, 12 gliedrige Fühler, unbehaarte Augen, deutliche Nebenaugen und eine fast herzförmige, aufstehende Schuppe auf dem Hinterleibsstiele, ihre Länge beträgt 6—9^{mm}. — Das 9—11^{mm} messende W. hat einen rostrothen, stark glänzenden Hinterleib, im langen Flügel eine Unterrand- und eine Mittelzelle, Fühler und Augen wie die Arbeiter — das ebenso grosse M. ist schwarz, an den Beinen gelb, hat ein gerunzeltes Stirnfeld, 13 gliedrige Fühler mit langem Schafte, behaarte Augen und einen von oben her ziemlich flachgedrückten Hinterleib, der ein Glied mehr hat als beim W. und die Geschlechtswerkzeuge am Ende sehen lässt.

Die Larve ist eine fusslose, etwas gekrümmte Made mit hornigem, auffällig hervortretendem Kopfe und feiner dichter Behaarung am faltigen Körper; sie gleicht in ihrem Baue den Larven anderer Aderflügler, namentlich denen der Schlupfwespen. Ist die Made zur Verpuppung reif, so fertigt sie ein weiches, dichtes Gespinnst um sich, etwa in Form der Tonnenpüppchen von *Lophyrus*, nur etwas gestreckter und die fälschlich sogenannten „Ameiseneier" sind fertig, jene Lieblingsspeise, mit der man insektenfressende Stubenvögel und Goldfische zu ernähren pflegt, weshalb den Puppen als gesuchtem Handelsartikel zum Nachtheile des Forstes stellenweise so eifrig nachgespürt wird.

Der Nutzen der Ameisen für den Forst besteht in zweierlei:

1) Sie verzehren und verfüttern an ihre Brut als Raubinsekten eine grosse Menge von Thieren und besonders auch von Ungezieter. Gesetzt, man hätte noch nie gesehen, wie eine Anzahl von Ameisen über irgend ein anderes oft weit grösseres Insekt herfallen und es zu Tode zwicken, oder man hätte noch nie gesehen, wie sie Raupen und andere Insekten mühsam fortschleppen, so reicht eine andere Beobachtung hin, um ihre Räubernatur zu beweisen, die nämlich, dass sich in der Nähe ihrer Wohnungen keine andern Insekten ansiedeln und bald verschwinden, wenn sie die frühern Bewohner der Gegend waren.

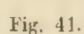
Man wird in keiner Baumstubbe, die von Ameisen bewohnt ist, die nützlichen Laufkäfer angesiedelt finden, aber auch keine schädlichen Bohrkäfer hinter der Rinde. Sie säubern ihre Umgebung gründlich von jeglichem Gethier und keins will mit ihnen etwas zu thun haben, es gehöre denn zu den sogenannten „Ameisenfreunden“ oder „Gästen“. Es sind nämlich Verzeichnisse von Käfern aufgestellt worden, welche in den Ameisennestern theils unangefochten leben und sich darin entwickeln, theils von den Ameisen sogar gehegt und gepflegt werden, und allgemein bekannt, weil leichter zu beobachten, ist die Freundschaft, welche sie mit den Blatt- und Schildläusen halten; die süssen Excremente dieser Thiere lecken sie nicht nur gierig auf, sondern belecken einzelne Arten auch unmittelbar, um sie zu veranlassen, aus ihren Saftröhren, welche die Blattläuse am Rückenende tragen, Saft ausfliessen zu lassen, an welchem sich die Ameisen delektiren. Da, wo zahlreiche Blattläuse sind, stellen sich meist auch zahlreiche Ameisen und viele andere Hymenopteren ein, nicht um die Blattläuse zu verzehren, sondern um sich von ihren Ausleerungen zu ernähren. Hierbei ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass auch eine und die andere Blattlaus, welche sich als versprengt von ihrer Kolonie vereinsamt umhertreibt, von einer Ameise ergriffen und getödtet wird.

2) Beschleunigen die Ameisen sehr den Stoffwechsel im Forste, d. h. sie wandeln durch ihr Nagen im morschen Holze dieses viel schneller zu düngender Erde um, als dies die Atmosphärilien allein bewirken könnten. Die Urwälder der Tropen, wo allerdings die Termiten noch hinzukommen, liefern hierfür sichtlichere Beweise als die Forsten unserer Klimate, allein auch hier macht sich da, wo grössere Mengen von Ameisen vorhanden sind, der schnell vor sich gehende Zerkleinerungsprozess am mürben Holze bemerkbar. Wie schon erwähnt, nähren sie sich von andern Insekten und besonders von Süssigkeiten, welche sie theils von den Insekten, theils von Früchten und ausfliessenden Baumsäften entnehmen, ohne irgendwie den Waldbäumen hierbei nachtheilig zu werden. Ihre Wohnungen schlägt diese Art, wenn sie es nicht anders haben kann — andere Arten des Waldes aber fast ausschliesslich im mürben Holze auf, welches sie vollständig zur Anlegung ihrer Gänge zernagen und

die härteren Markstrahlen oder andere, weniger mürbe Stellen als Zwischenwände stehen lassen. Gesundem Holze bleiben sie fern. Durch jene Wohnungen verwandeln sie somit schnell das Holz in Düngstoff, räumen überdies anderseits schnell mit den Brutstätten von allerlei Ungeziefer auf. Damit soll jedoch keineswegs die Ansicht ausgesprochen sein, dass das Reinhalten des Forstes in dieser Beziehung den Ameisen überlassen bleiben solle, sondern nur, dass sie, wenn zahlreich vorhanden, einigermassen Polizeidienst mit übernehmen und möglichst zu schützen und zu pflegen sind. Sie als Ungeziefervertilger von einer Stelle an eine andere dem Wesen nach sehr verschiedene verpflanzen zu wollen, wie mehrfach vorgeschlagen worden ist, halten wir für vergebliche Mühe; das geht wohl unter gewissen Vorsichtsmassregeln mit den zu Hausthieren gewordenen Bienen, nicht aber mit wilden, vollkommen naturwüchsigen Ameisen, welche sich in ihren Einrichtungen keine Vorschriften machen lassen. Höchstens könnte man sie von einer Stelle des Waldes nach einer entsprechenden andern verpflanzen, wo sie bisher fehlten, obgleich es stets gerathener erscheint, ihnen die Wahl des Aufenthaltsortes zur Schwärmzeit selbst zu überlassen.

---

2. **Die gemeine Sandwespe**, *Ammophila sabulosa aut.* sei hier als ein im Walde, besonders an seinen sonnigen und sandigen Rändern häufig vorkommender Repräsentant der grossen Familie der Grabwespen *(Sphegidae, Crabronea)* zur Anschauung gebracht. Die Weibchen dieser Thiere, unter zahlreiche Gattungen vertheilt, bauen in Erde oder mürbes Holz, trockne Halmröhren etc. ihre ziemlich kunstlosen Nester und tragen für die einzeln darin oder wenigstens einzeln in je eine Zelle vertheilte Brut die verschiedensten Insekten, vollkommne oder im Larvenstande befindliche ein, nachdem sie dieselben durch einige Stiche mit dem Wehrstachel gelähmt, nicht aber so weit getödtet haben, dass bei ihnen Verwesung eintreten könnte. Ebenso


Fig. 41.



leben die im Körperbaue etwas abweichenden Wegwespen *(Pompilidae)*, die Sapygiden, Dolchwespen *(Scoliadae)*, Spinnenameisen *(Mutillidae)*, bei welchen letzteren nur die kleineren, anders geformten und gefärbten Männchen Flügel haben, die W. solche nie bekommen. Alle diese räuberischen Hymenopteren, welche man auch unter dem Namen der Grab- oder Mordwespen zusammengefasst hat, bedürfen anderer Insekten zur Ernährung ihrer Brut, wenn sie auch für sich hauptsächlich Süssigkeiten in Anspruch nehmen, und bringen daher manchem Ungeziefer einen sicheren Tod, nie einer Pflanze Nachtheil.

Die Schlupf- oder Zehrwespen, Ichneumonen im weitesten Sinne des Wortes sind entschieden die wichtigsten Beschützer des Waldes unter den Aderflüglern, indem sie sich als Larven nur in den Leibern anderer Larven, in den Puppen oder auch in den Eiern der Insekten ernähren und diese nicht zur Entwickelung kommen lassen, mithin dem übermässigen Ueberhandnehmen derjenigen Insekten (Wirthe), in welchen sie als „Schmarotzer, Parasiten" wohnen, entgegentreten. Dieses Schmarotzerthum ist nicht so ganz einfach, wie es auf den ersten Blick scheint; denn es leben bisweilen Schmarotzer in Schmarotzern, so dass man bei der Zucht dieser Schlupfwespen nicht glauben darf, dass die zum Vorschein gekommene auch ihrem Wirthe immer den Tod gebracht haben muss, sondern es kann sein, dass sie nicht unmittelbar in dem bestimmten Thiere lebte, sondern in einem ersten Einmiether desselben. Dem mag nun sein, wie ihm wolle, jedenfalls hat man den grossen Nutzen dieser Schmarotzer anerkannt und durch Anlage von Raupenzwingern geglaubt, ihre künstliche Vermehrung befördern und auf diese Weise dem Forste mehr Beschützer zuführen zu können. Das Verfahren hat sich nicht bewährt, statt dessen wird sich aber die Pflege der insektenfressenden Höhlenbrüter unter den Vögeln durch dargereichte Nistkästen und sonstige Pflege jedenfalls besser bewähren und die darauf verwandte Mühe mehr lohnen.

Was wir den Schlupfwespen gegenüber zu thun haben, ist mehr negativer Natur: wir müssen dafür Sorge tragen, dass wir

sie mit ihren Wirthen, den von uns verfolgten Forstfeinden, nicht vertilgen. Gesetzt also, um ein bestimmtes Beispiel anzuführen, man sucht Kienraupen im Winterlager auf, um sie zu zerstören, unter denselben befinden sich aber so und so viele, welche Hymenopteren- oder Tachinenlarven im Leibe haben — von gewissen Fliegen gilt nämlich ein Gleiches, wie von den Schlupfwespen — so würden mit der Vertilgung der gesammelten Raupen diese nützlichen Schmarotzer gleichfalls beseitigt werden und man hätte ausserdem Zeit und Geld aufgewendet, um vielleicht eben so viele nützliche, wie schädliche Thiere aus der Welt zu schaffen. Dieses wäre ein Missgriff und es fragt sich, wie man denselben vermeiden könne.

Manchen Raupen sieht man an, dass sie von Schmarotzern bewohnt sind. Abgesehen von einzelnen Arten dieser, welche äusserlich an ihnen saugend sitzen, besonders in der Kopfgegend, trifft man gar nicht selten Raupen mit Schlupfwespeneiern behaftet, welche von wieder andern Arten äusserlich angehängt werden, indem es der daraus entstehenden Larve überlassen bleibt, sich sofort in das Innere einzubohren. Bei wieder andern Raupen zeigen missfarbige Fleckchen an, dass hier ein Schmarotzer seinen Eingang gefunden hat. Dies Alles gilt von nackten Raupen, bei den behaarten fallen äusserlich keine Merkmale auf.

Allgemeiner trägt, wenigstens in der spätern Zeit ihrer Entwickelung, die Puppe Spuren des Todeskeimes an sich, sie verliert ihre Beweglichkeit, welche nur wenigen gesunden Puppen fehlt, sie bleibt wesentlich hinter dem Gewichte einer gesunden zurück, endlich ist auch die ungesunde Farbe bei den meisten ein sicheres Anzeichen von der Unfähigkeit ihrer Entwickelung, die übrigens auch in vollständigem Austrocknen, in Schimmel etc., nicht immer in Bewirthung fremder Thiere ihren Grund haben kann.

Nun lässt sich aber auch für vollkommen lebensfähig scheinende Raupen und Puppen ermitteln, ob sie Schmarotzerlarven enthalten. Jene werden in einem gut schliessenden Gefässe, welches eine Atmosphäre von Schwefeläther, Chloroform, Cyankali etc. enthält oder in Spiritus, kochendem Wasser getödtet, mit einer spitzen Scheere von hinten nach vorn und zwar über den Füssen entlang geöffnet, so jedoch, dass der

Schnitt möglichst flach geführt wird, um die Haut nur zu treffen, und dann legt man sie in Wasser, welches die lose im Innern sich aufhaltende Schmarotzerlarve herausspült. Hat sie einen hornigen Knopf, so gehört sie einer Schlupfwespe an, während die Tachinenmaden kopflos, nach vorn zugespitzt und mit 2 eingestülpten Hornhaken, am stumpfen Hinterende aber mit 2 dunklen Pünktchen, den Stigmenträgern versehen sind. Bei Untersuchung der Spinnerraupe aus dem Winterlager, welche aber mindestens eine Länge von 13^{mm} haben muss — kleinere lassen noch keine Schmarotzerlarven in sich wahrnehmen, je grösser sie sind, desto sicherer der Fund — handelt es sich besonders um 2 vorherrschende Schlupfwespenarten: um eine grössere, nur einzeln vorkommende Larve mit grossem braunen Kopfe, welche im Mai und Juni in die Puppe übergeht, in welche sich zu verwandeln die Schmetterlingsraupe noch Kraft genug besitzt, und aus dieser als stattliche gelb und schwarzgefärbte Sichelwespe *Anomalon circumflexum* hervorkommt, und eine zweite, die in grösserer Anzahl bis zu 100 Stück eine Raupe bewohnt, sie nicht zur Verpuppung gelangen lässt, sondern sich vorher herausbohrt und mit ihren weissen Puppengespinnsten den Raupenbalg überzieht. Diesen Püppchen entschlüpfen dann winzige Thierchen, welche Ratzeburg *Microgaster ordinarius* nannte, nicht unwahrscheinlich von Nees bereits als *M. reconditus* oder sogar schon von Linné als *Ichneumon globatus* bezeichnet.

In gleicher Weise lassen sich noch entwickelungsfähig erscheinende Puppen behandeln und gleichfalls auf die lose in ihnen lebenden Schmarotzerlarven untersuchen, wobei die Spinnerpuppe sehr verbreitet die Larve des *Entedon xanthopus* ergiebt.

Bei dergleichen Untersuchungen, welche nach kurzer Uebung keinen grossen Zeitaufwand erheischen, werden die Befunde notirt und es lässt sich für jeden Theil des Revieres ein Prozentsatz der angestochenen Raupen oder Puppen feststellen. Das Untersuchungsmaterial muss aber den verschiedensten Theilen des Revieres entnommen werden, weil die Schmarotzer ungleichmässig vertheilt sind.

Dies sind die einfachen Thatsachen, zu denen noch der Umstand kommt, dass sich die Schmarotzer eines bestimmten Ungeziefers in dem Maasse mehren, in

welchem sich ihr Wirth vermehrt hat. Hierauf gründet nun Ratzeburg seine „Ichneumonen-Idee" dahin gehend, dass aus einem gewissen Befund von kranken Raupen ein Schluss gezogen werden könne auf das Aufhören ihres Frasses. Wir können, da diese Angelegenheit noch nicht spruchreif ist, hier nicht die einzelnen Prozentsätze aufführen, welche Ratzeburg für eine grosse Menge von Fällen mit grösster Umständlichkeit und dem Aufgebot ausserordentlicher Mühe beibringt, sondern wollen nur einen seiner Sätze zur bestimmteren Formulirung seiner Ansicht mit seinen Worten*) wiedergeben: „Wenn wir im Winter wissen, dass vom Spinner circa 40 pCt. schon als Raupen inficirt sind, und daraus schliessen dürfen, dass ausserdem 20 pCt. kranke vorhanden sind — was durch Untersuchung dargethan ist —: so werden die übrigen 40 pCt. im nächsten Sommer höchst wahrscheinlich nur wenige Weibchen liefern und deren etwa noch gelegte Eier auch grösstentheils zu Grunde gehen. Wir brauchen also dann nicht mehr zu sammeln". Es wird streng unterschieden zwischen angestochenen und kranken Raupen, über die Art der Krankheit wird nichts gesagt, sondern nur bemerkt, dass die Erkennung der Krankheit sehr schwierig sei. Es dürfte wohl die Pilzkrankheit**) in

---

*) Ratzeburg, Die Waldverderber und ihre Feinde. 6. Aufl. Berlin 1869. p. 8.

**) Hinsichtlich dieses interessanten Gegenstandes, dessen sich bisher nur die Botaniker befleissigt haben, der aber auch dem Entomologen hohes Interesse und gerade dem Forstmanne ein weites Feld zu werthvollen Beobachtungen darbietet, seien hier die bisher erlangten Resultate in gedrängter Kürze zusammengestellt. Dass gewisse Raupen von mikroskopischen Pilzen getödtet werden, beobachtete man vor einer Reihe von Jahren an den Seidenraupen *(Bombyx mori)*. Die den Züchtern im südlichen Frankreich, wo die Krankheit zuerst auftrat, und bei ihrer Ausbreitung auch denen der übrigen südeuropäischen Länder zugefügten Schäden waren entsetzlich gross und die Aufmerksamkeit auf den Gegenstand ward eine allgemeine, die wissenschaftliche Untersuchung eine mehrseitige. Man nannte bekanntlich die Krankheit die „Muskardine" und den sie erzeugenden Pilz *Botrytis Bassiana*. Weitere Beobachtungen ergaben, dass dieser Pilz auch andern, bei uns heimischen Raupen gefährlich werden kann, so namentlich der *Gastropacha pini* und *rubi*, *Noctua piniperda*, *Geometra piniaria*, *Sphinx pinastri*, aber auch andern Insekten, wie z. B. dem Maikäfer (Botanische Zeitung. Leipzig 1869. p. 601). Durch Aussaat der Pilzsporen gelang dem Prof. de Bary die Weiterzucht des *Botrytis* in den Larven der *Gastropacha quercus*, *Euprepia caja*,

Betracht kommen; ihrer wird zwar von Ratzeburg bei der Eulenraupe gedacht, ich finde aber nirgends eine Stelle, wo sie

---

Sphinx euphorbiae und *Tenebrio molitor* (Ebd. 1867). Die Keimschläuche der Pilzsporen breiten sich zunächst strahlenartig auf der Haut der Raupe aus, dringen dann, aussen absterbend, senkreckt ein und verbreiten sich im Innern strahlenförmig, zersetzen den Fettkörper und erzeugen da eine äusserlich sichtbare Missfärbung, wo die Farbe durch den innern Fettkörper bedingt wird. Weiter schnüren sich die Pilzzellen zu Sporen- oder Conidienketten von cylindrischer Gestalt der Glieder ab, dringen in die Blutflüssigkeit ein, hier geht die Abschnürung weiter und weiter, bis die ganze Blutmasse von den Conidien erfüllt und getrübt ist. Endlich hört die Conidienbildung auf, bis zuletzt ein dichter Filz, die sogenannten Myceliumfäden das Innere des ganzen Raupenkörpers mit Ausschluss des Darmkanals ausfüllen. Sobald die missfarbigen Flecke grösser und dem blossen Auge sichtbar werden, hören die Raupen auf zu fressen, liegen wie todt da und sterben vollständig ab, sowie die Verfilzung im Innern, die Myceliumbildung beginnt. Die todte Raupe ist zuletzt eine Mumie und hart, hält man sie dagegen feucht, so durchbricht das Mycelium die Haut, treibt Fruchtträger und in diesen sind die Conidien enthalten, welche den Keim zu neuen Epidemien liefern. Die Weiterentwickelung des Pilzes auf den todten Raupen unterscheidet sich nach Form und Farbe je nach den verschiedenen Wirthen, in welchen der Pilz sich ausbildet, wie ja überhaupt bekannt ist, dass man früher ein und denselben Pilz mit verschiedenen Namen belegte, ehe man diese Weiterentwickelung mit Formverschiedenheiten kennen gelernt hatte. So erscheint der Pilz, dessen Entwickelung eben geschildert wurde, auf der Seidenraupe als ein dichtes, kurzfilziges Geflecht von grauer Farbe, dessen einzelne Fäden Conidien bilden *(Botrytis Bassiana)*, bei den beiden Spinnern *Gastropacha rubi* und *quercus* entwickelt er sich meist zu orangegelben, keulenförmigen Körpern, die sich an der Spitze zu conidientragenden Zweigen ausbreiten *(Isaria farinosa)*. Die Sporen dieser letzten Form keimen nur, wenn sie in ein Luftloch gelangen, während die des erstern auf jeder Stelle der Haut keimen können, ein Umstand, welcher sie für Ansteckung viel geeigneter macht und vielleicht doch für Verschiedenartigkeit beider Pilze spricht. Eine in der letzten Entwickelung von den beiden genannten abermals verschiedene Form hat man *Cordiceps militaris* genannt. Er entwickelt sich anfangs in der Raupe fast in derselben Weise, wie angegeben wurde, tritt aber aus dem Leichname derselben als orangerother fleischiger Perithecienträger von Keulenform hervor. Bemerkt sei noch, dass die genannten Pilze auch in der Puppe oder im Schmetterlinge zur Entwickelung gelangen können, wenn die Raupe ihrer Verwandelung nahe war, als sie befallen wurde.

Da die Pilzentwickelung ohne Feuchtigkeit nicht möglich, so werden nasse Jahre im Allgemeinen die Pilzepidemie unter den Insekten begünstigen, aber nicht wird man, wie die Erfahrung gelehrt hat, in allen nassen Frühjahren auf die Epidemie bei den forstschädlichen Raupen rechnen können. Eine andere Pilzform entdeckte Cohn (Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Breslau 1870), an der Raupe

mit der Spinnerraupe in Verbindung gebracht würde. Diese kranken Raupen nun sollen nach Ratzeburg's Behauptung hauptsächlich von den Ichneumonen angestochen werden und er begegnet einer „gewöhnlichen Phrase“ der Forstmänner, die Ichneumonen nehmen in Ermangelung kranker Raupen auch wohl gesunde an, mit dem Erfahrungssatze: „wenn die Ichneumonen so häufig sind, dass man um ihr Unterkommen besorgt ist, dann fehlt es auch nie an kranken Raupen“. Bei näherer Beleuchtung der Sache scheinen mir dergleichen Sätze mehr im Interesse der „Schmarotzer-Idee“ aufgestellt, als in der Wirklichkeit begründet zu sein. Denn einmal ist der Begriff der „kranken“ Raupen ein sehr unklarer und schwer zu ermittelnder, wenigstens für uns Menschenkinder, vielleicht weniger für die Schmarotzer. Sodann müssen wir bedenken, dass die Schmarotzer von der Natur dazu bestimmt sind, in den Leibern anderer Insekten zu leben, gewiss also ein normales und nicht abnormes, krankhaftes Verhältniss. Die Raupe, um bei ihr stehen zu bleiben, hat nicht nur den eignen Körper zu ernähren, sondern obendrein

---

der gemeinen Wintersaateule (*Agrotis segetum*) die „schwarze Muskardine“ erzeugend und von ihm *Tarrichium megaspermum* benannt. Die Keimschläuche dringen durch die Haut in den Raupenkörper ein, bilden durch Theilung runde Zellen, die als Conidien frei im Blute umherschwimmen, dasselbe zersetzen und neue Schläuche treiben, welche sich verästeln und zu einem Mycelium verfilzen. Der letzte Hergang erfolgt mit dem Tode der Raupe, die äusserlich durch glänzend schwarze Verfärbung vom Kopfe her die Krankheit anzeigt, mehr und mehr zusammenfällt und als sichelförmig gebogene Mumie zuletzt übrig bleibt. Ausser diesem Pilze kennt man noch eine zweite Art *Tarrichium (Entomophtora) sphaerospermum*, mit bedeutend kleineren Sporen, welche der grossen Kohlweisslingsraupe *(Pieris brassicae)* den Tod bringt, und eine dritte, *T. aphidis* in Blattläusen (Abhandl. der Senkenberg'schen naturf. Gesellsch. II. 2 p. 201, über die Pilzgattung *Entomophtora* von Dr. G. Fresenius).

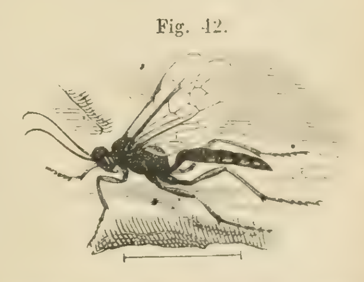
Länger bekannt ist die Erscheinung der „schimmeligen Stubenfliegen“, der Hergang dabei aber erst von Cohn, welcher den Pilz *Empusa muscae* nannte, beschrieben worden (*Empusa Muscae* und die Krankheit der Stubenfliege. Breslau 1865). Mit diesem Pilze nahe verwandt ist die *Empusa radicans* an den Raupen von *Pieris brassicae*, welcher in seiner Entwickelung und den äusseren Symptomen an dem Wirth von Dr. Brefeld entdeckt und ausführlicher geschildert worden ist (Untersuchungen über die Entwickelung der *Empusa muscae* und *radicans* und die durch sie verursachten Epidemien der Fliegen und Raupen. Halle 1871).

fremde, und zwar so lange ihnen Unterhalt zu gewähren, wie es deren individuelle Entwickelung verlangt. Sie hat sogar so viel Lebenszähigkeit und Kraft, dass sie sich in eine anscheinend gesunde Puppe verwandeln kann, wenn der in ihr wohnende Schmarotzer (z. B. *Anomalon circumflexum*) erst hier zur vollkommenen Entwickelung gelangen kann; und eine solche Raupe will man krank nennen? Im Gegentheil: ich würde sie als besonders kräftig bezeichnen, dass sie sich und den oder die Schmarotzer in ihrem Innern durchbringt, wenn nicht, wie entschieden richtiger, das Angestochensein als Krankheit bezeichnet werden soll.

Jedenfalls ist dieser eben so interessante, wie wichtige Gegenstand der allseitigen Beachtung des Forstmannes zu empfehlen, möge er die bisher aus ihm resultirenden Sätze für richtig oder falsch erklären, fortgesetzte und vorurtheilsfreie Beobachtungen können zu allgemeineren Gesetzen führen und der Praxis gute Fingerzeige an die Hand geben. Wir konnten ihn nur anbei berühren und führen nun einige der wesentlichsten Formen der Schlupfwespen vor, ohne einzelne Arten des grossen Heeres zur Kenntlichkeit charakterisiren zu dürfen.

3. *Ichneumon (Amblyteles) castigator Gr.*, schwarzes mit rothgelben Schenkeln und Schienen und einem noch lichteren Flügelmale versehenes Thier, und zwar ein M., welches ich aus der Puppe der grossen Blaukante *(Vanessa polychloros)* erzogen habe, möge als Repräsentant der grossen Ichneumoniden-Familie dienen. Die Glieder derselben erkennt man an dem gestielten, von oben nach unten zusammengedrückten Hinterleibe, dessen erstes Glied im Stiele nach unten gebogen ist, dessen letztes beim W. die Scheide des Legstachels gar nicht oder kaum hervorragen lässt, an einer grössern Anzahl von Leistchen auf dem Hinterrücken, welche ganz bestimmte Felder bilden, an den 3 Unterrandzellen im Vorderflügel, von denen die kleinste, mittelste, die sogenannte Spiegel-

Fig. 42.



zelle fünfeckig ist und die zweite rücklaufende Ader aufnimmt. Die Familie enthält die zierlichsten und zum Theil buntesten Schlupfwespen grösserer Formen, indem der Hinterleib entweder einfarbig schwarz, schwarz und weiss, schwarz und roth oder gelb und endlich dreifarbig, schwarz, roth (gelb) und weiss gefärbt sein kann. Ueberdies kommen am Schildchen, am Halskragen, vor den Flügeln und am Kopfe die weisse oder gelbe Farbe mehr oder weniger ausgedehnt vor. Die W., nicht selten bunter als ihre M., haben häufig einen weissen Ring um die Fühler, welche sich nach dem Tode etwas rollen.

Als grössere Thiere leben sie nur einzeln in ihrem Wirthe und zwar werden sie aus Schmetterlingspuppen erzogen, deren Scheitelende sie beim Ausschlüpfen deckelartig abnagen. Der Umstand, das viele aus Puppen kommen, welche in der Erde liegen, dass andere aus Puppen von Tagfaltern schlüpfen, welche nur eine kurze Lebensdauer haben, weist darauf hin, weil sie als grössere Thiere schon eine längere Entwickelungszeit bedürfen, dass die W. die Raupen der betreffenden Schmetterlinge anstechen, und dass die Maden der Schlupfwespen von diesen mit in die Puppe hinübergenommen werden. Die Mehrzahl der Arten schwärmt vom August ab, manche überwintern dann im vollkommenen Zustande unter Moos, dürrem Laube etc.

Im Walde fliegen zwei von den grössten hierher zählenden Arten, *Ichneumon pisorius* und *fusorius,* die sich in der Puppe des *Sphinx pinastri* und in den Puppen anderer Schwärmer entwickeln.

4. *Cryptus cyanator Gr.* (Fig. 43), ein W. von derselben Färbung wie vorige Art, aber in andern Farbentönen, ist ein Mitglied der Cryptiden und lebt u. a. in der Raupe des Ringelspinners *(Bombyx neustria)* und anderer Spinner. Die Glieder dieser Familie haben den gestielten Hinterleib und die Form des ersten Gliedes ganz wie die Ichneumoniden, aber beim W. ist der Legbohrer mit seinem Futterale in Form einer kürzern oder längern Borste am Leibesende sehr deutlich sichtbar, die Felderung des Hinterrückens ist viel unvollkommener und besteht

Fig. 43.



meist nur aus zwei Querleisten. Die Flügel sind fast ebenso geadert, wie bei den vorigen, nur neigt die Spiegelzelle mehr zur Viereckstorm. Die Fühler sind anders gebildet, schlanker und beim W. nach dem Tode nur selten geringelt, blos bei der Uebergangsgattung *Phygadeuon* denen von *Ichneumon* gleich gebildet. Die Körperfarbe ist hier eintöniger, schwarz oder schwarz und roth im Hinterleibe, weiss kommt auf dem Schildchen, an den Beinen und in sparsamen Zeichnungen am Halskragen und Kopfe vor. Die Thiere machen im Vergleich zu den vorigen den Eindruck einer grössern Schlankheit, sind darum aber nicht zierlicher.

Die Arten leben gleichfalls in Schmetterlingsraupen, besonders der Spinner, und in Afterraupen der Blattwespen, kommen aber, mitunter in grösserer Anzahl, aus gestreckten schwarzen Cocons, welche statt der Puppe des Wirths in dessen Gespinnst angetroffen werden, andere und zwar die kleineren unter ihnen (*Hemiteles* mit fehlendem äussern Nerv der Spiegelzelle, die mithin nicht vollkommen geschlossen ist, und *Pezomachus* mit verkümmerten oder ganz fehlenden Flügeln) scheinen Schmarotzer bei Schmarotzern zu sein (Schmarotzer-Schmarotzer). Sicher sind auch einige, aus dem langen Legbohrer zu schliessen, Schmarotzer bei bohrenden Holzinsekten.

5. *Pimpla instigator Fab.* (Fig. 44) aus den Puppen des Dickkopfs, der Nonne, des Ringelspinners u. a., schwarz mit rothen Beinen, möge die Familie der *Pimplariae* vergegenwärtigen, die in der Körperbildung der vorigen insofern näher steht, als beim W. der Bohrer sichtbar, als die Fühler wie dort und die Flügel fast ebenso gebildet sind, nur dass die Spiegelzelle vorherrschend dreieckig erscheint, oder wohl ganz fehlt. Der Hauptunterschied besteht in dem sitzenden Hinterleibe, der entschiedener von oben nach unten zusammengedrückt ist, als bei den Cryptiden. Schwarz, schwarz und roth, gelbe Zeichnungen an Thorax und Kopf, in seltneren Fällen auch weisse am Hinterleibe, häufiger noch an den Beinen, nie aber an den Fühlern sind die bei diesen Thieren herrschenden Farben.

Fig. 44.



Die W. stechen Schmetterlingsraupen der verschiedensten Familien (Spinner, Eulen, Spanner, Wickler, Motten) an, besonders dann, wenn sie ihr Gespinnst bereits um sich gemacht haben, oder die Puppen *(Tortrix viridana, Bryophila glandifera, Melitaea maturna* etc.*)*, oder auch Larven und Puppen der verschiedensten Holzinsekten, und man kann bisweilen beobachten, wie sie ihren langen Bohrer tief in nichts weniger als mürbes Holz versenken, um den Wirth zu treffen; denn es kommen hier Arten vor, deren Bohrer die Länge des ganzen Körpers weit übertrifft und feiner als ein Pferdehaar ist. In einem Falle leben sie im Innern des Körpers (bei freien Raupen), in andern Fällen, wo sie mehr geschützt sind, saugen sie an der Aussenseite der Raupe und es scheint bei ihnen die grösste Mannichfaltigkeit der Entwickelung zu bestehen. In Fällen, wo ich Pimplarier aus holzbewohnenden Insekten *(Sesia, Tortrix resinana, corolana* oder *Saperda populnea?)* erzog, entsinne ich mich immer ein walzenförmiges Schlupfwespencocon im Lager gefunden zu haben.

6. *Paniscus testaceus Gr.* (Fig. 45) gehört zur Familie der Sichelwespen *(Ophionidae)*, dadurch ausgezeichnet, dass der bei den meisten gestielte, aber im ersten Gliede kaum gebogene Hinterleib von den Seiten her zusammengedrückt, comprimirt ist, bei den Einen nach hinten breiter wird, bei den Andern *(Banchus)* sich mehr zuspitzt, dafür aber vorn mit einer deprimirten, nicht gestielten Wurzel dem Mittelleibe ansitzt. Der weibliche Bohrer ist in den wenigsten Fällen äusserlich sichtbar, dagegen deuten kleine blattartige Anhänge vielfach das männliche Geschlecht an. Im Adernverlaufe der Flügel kommen allerlei Abweichungen bei den verschiedenen Gattungen vor. Die Spiegelzelle, wenn sie vorhanden, pflegt dreieckig und oft gestielt zu sein, öfter fehlt sie aber auch ganz und dann kann die erste Unterrandzelle beide rücklaufende Adern aufnehmen, wie bei *Ophion,* oder sie nimmt nur eine auf *(Anomalon).* Bei der hier abgebildeten Gattung ist eine dreieckige Spiegelzelle vorhanden; die Art ist, wie so manche andere, lehmgelb und schmarotzt bei sehr vielen Raupen, besonders denen der Spinner. Diese fertigen dann

Fig. 45.



noch ihr Gespinnst; in diesem erscheint aber später statt der Schmetterlingspuppe eine grössere oder geringere Zahl schwarzer, walziger Cocons, jedes eine *Paniscus*-Puppe umschliessend. So erschienen aus dem ziemlich holzigen Cocon des Gabelschwanzes *(Harpyia vinula)* am 4. Juli 3 M., drei Tage darauf 4 W. unserer lehmgelben Sichelwespe, in einem andern Falle erzog ich 5 Stück aus dem holzigen Cocon eines andern Spinners, der von den Sammlern sehr geschätzten *Hybocampa Milhauseri*.

Die Sichelwespen, vorherrschend schwarz und gelb, oder schwarz und roth, oder schmutzig-gelb gefärbt, nie mit einer weissen Zeichnung versehen, schmarotzen in der eben angegebenen Weise in Raupen der verschiedensten Schmetterlinge und in Afterraupen, kommen in selteneren Fällen aber auch aus der Schmetterlingspuppe und saugen bisweilen äusserlich an den Raupen. Es ist ferner bei einzelnen dieser Wespenweibchen beobachtet worden, dass sie im Drange Eier zu legen, ohne den rechten Ort dafür auffinden zu können, diese traubenartig an ihrer eignen Hinterleibsspitze getragen haben.

7. *Exenterus (Tryphon) marginatorius Fab.* (Fig. 46) gehört einer fünften, sehr schwer zu charakterisirenden Familie, den *Tryphoniden*, an. Die Mitglieder derselben haben in ihren Vorderflügeln gleich den vorangehenden 2 rücklaufende Adern, eine dreieckige, unregelmässige oder gar keine Spiegelzelle, der Hinterleib, bei wenigen Familiengliedern deprimirt und sitzend *(Metopius* und *Bassus)*, bei den meisten länglich spindelförmig, nach dem Ende zu kolbig, sitzend oder gestielt, aber im ersten Gliede nicht gebogen, lässt beim W. den Bohrer nicht oder kaum sehen. Der hier abgebildete Repräsentant ist schwarz, am Thorax, Schildchen, dem Hinterleibe und den Schienen reich gelb gezeichnet, eine der buntesten Arten, und schmarotzt, zahlreiche Abänderungen liefernd, in den Tönnchen der *Lophyrus pini*. Ueberhaupt stammen die meisten Familienglieder, welche den Forstinsekten nachstellen, aus Blattwespen, deren Larvencocons sie entschlüpfen durch ein neben dem Scheitel genagtes

Fig. 46.



Exenterus marginatorius.

rundes Loch, andere bewohnen aber auch Schmetterlingspuppen.

8. *Microgaster glomeratus Ltr.*, ein tief schwarzes, sehr kurz weisshaariges Thierchen mit gelben Tastern, Beinen und Bauchseiten, dessen W. den Bohrer nur als ein sehr kurzes Stielchen von etwa 1/6 der Hinterleibslänge sehen lässt, mag hier als Repräsentant einer weitern Familie: der Braconiden gelten, die sich durch grossen Formenreichthum auszeichnet und nur in dem geringern Zellen- und Adernreichthume der Vorderflügel ein gemeinsames Merkmal besitzt. Dieselben haben nämlich nur eine rücklaufende Ader aufzuweisen. Schwarz und roth bis gelb sind die vorherrschenden und fast einzigen Körperfarben, wenn nicht öfter an den Beinen die letztere Farbe so blass auftritt, dass man sie füglich als weiss bezeichnen kann. Die echten Braconiden zeichnen sich durch einen kugeligen Kopf, welcher über den Kinnbacken eine tiefe Grube, besser gesagt ein Loch zeigt, durch mehr oder weniger lang vorstehenden Legbohrer und oft dunkel oder bunt gefärbte Flügel aus. Sie scheinen vorherrschend kleinere im Holze bohrende Insektenlarven zu bewohnen. Die Arten der Gattung *Aphidius* leben fast ausnahmslos in Blattläusen, andere *(Rogas)* in Raupen lebend, verwandeln dieselbe in etwas geschwollene, mumienartige Gebilde. Die artenreiche Gattung *Microgaster* lebt in zahlreichen Individuen, in Schmetterlingsraupen, aus welchen sich die reifen Larven herausbohren, um sich einzupuppen und so manchmal den Raupenbalg vollständig mit einem Gespinnstballen umgeben.

Fig. 47.

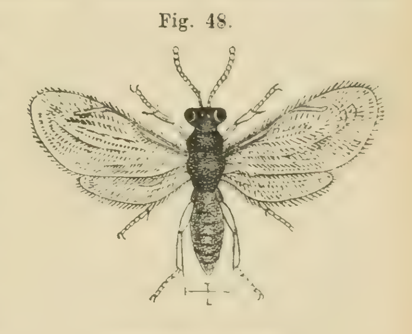


Microgaster glomeratus.

9. *Pteromalus (Diplolepis) puparum L.* endlich sei als Stellvertreter der ungemein grossen Familie der Pteromalinen oder Chalcidier hier angeführt, einer Familie, welche die kleinsten Zehrwespen und überhaupt die kleinsten aller Aderflügler enthält. Die Mitglieder derselben kennzeichnen sich besonders durch den einfachen Flügelbau, den Metallglanz des Körpers und die zier-

lichen geknieten Fühler. Die Flügel erheben sich meist nicht bis zur Zellenbildung, den vorderen fehlt das Mal und vom Geäder ist nur die Unterrandader deutlich entwickelt, vereinigt sich etwa in der Randmitte mit demselben und sendet dann einen kurzen Zweig in die Fläche, welcher in ein mehr oder weniger entwickeltes Knöpfchen endet. Sie schmarotzen bei den Insekten verschiedenster Ordnung, bei Gallwespen, in Schmetterlingsraupen, Puppen oder Eiern, in Käferlarven, Fliegenmaden etc., treten auch als Schmarotzer-Schmarotzer auf und sind durch ihre Massenhaftigkeit entschieden diejenigen Schlupfwespen, welche die grösste Thätigkeit im Dienste des Forstmanns, des Gärtners und des Landwirthes entwickeln. Die abgebildete Art ist metallischgrün, in der vordern Körperhälfte grob punktirt, Fühler und Beine sind pechbraun, die Schienen und Füsse braungelb. Das M. ist schmächtiger gebaut, lichter von Körperfarbe (goldgrün), an den Fühlern und Beinen gelb. Die Art entwickelt sich aus den Puppen zahlreicher gemeiner Tagschmetterlinge, welche von den W. angestochen werden.

Fig. 48.



Pteromalus puparum.

III. Die Schmetterlinge, Falter

(*Lepidoptera* — 3. Ordn.).

Vier gleichartige, fast immer mit staubähnlichen Schuppen bedeckte Flügel, saugende Mundtheile, die sogenannte „Rollzunge", ein in seinen drei Theilen verwachsener Mittelleib und vollkommene Verwandelung unterscheiden die Falter von den übrigen Insektenordnungen.

Der gestreckte Schmetterlingsleib wird von Haaren, Schuppen oder zwischen beiden den Uebergang herstellenden Gebilden bedeckt, so dass nur bei loserer Bekleidung seine 3 Hauptabschnitte scharf getrennt erscheinen. Die Nebenaugen, wo sie

vorkommen, sind daher sehr versteckt, nur in der Zweizahl vorhanden und dem obern Innenrande der Netzaugen sehr nahe gerückt; diese dagegen immer deutlich, fast halbkugelig vorquellend und im Finstern leuchtend bei den nächtlichen Schmetterlingen. Auch die Fresswerkzeuge sind in der Ruhelage versteckt, indem nur die „Fress-Spitzen“, d. h. die Lippentaster, mehr oder weniger schnabelartig den Kopf überragen. Oberlippe und Oberkiefer sind verkümmert, der Unterkiefer allein vorhanden als 2 Halbröhren, welche sich zu einer ganzen, spiralförmig aufrollbaren Röhre vereinigen; in seiner vollkommensten Entwickelung ist dieser fälschlich als Rollzunge bezeichnete Saugapparat hornig und ziemlich lang, er verkümmert aber auch bisweilen zu einem kurzen Hautzipfelchen. Die den meisten Faltern fehlenden Kiefertaster sind bei gewissen Kleinschmetterlingen sehr deutlich neben den dreigliedrigen, nie fehlenden Tastern der kleinen dreieckigen Unterlippe entwickelt. — Die Fühler sind niemals gebrochen, niemals versteckt und in ihrer Bildung charakteristisch für einzelne Familien oder für die Geschlechter ein und derselben Art.

Am dicht bekleideten Mittelleibe unterscheidet man vorn zwei schmale, symmetrische Schuppen als Halskragen, zwei andere grössere und der Dreiecksform genäherte als Deckschuppen, weil je eine die sonst kahle Wurzel der Vorderflügel bedeckt. Nicht selten bildet die Bekleidung auf der Mittellinie durch Emporstehen und Beugungen der Haarschuppen einen einfachen oder doppelten „Schopf“ oder „Kamm“, der sich in Form kleiner Haarpinsel auch auf die vordern Glieder des Hinterleibes noch fortsetzen kann.

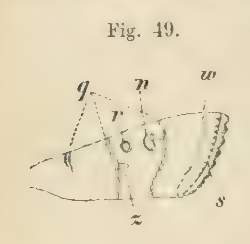
Die vier Flügel, bereits in der Larve als Wucherungen der Luftröhrenstämme des zweiten und dritten Leibesgliedes vorgebildet, und bereits wenige Tage nach der Verpuppung mit ren Schuppen versehen, werden von Adern durchzogen; von denen nachher noch einige Worte. Wie die Ziegel auf einem Dache gereiht sitzen die gestielten Schüppchen in besondern Schuppenhaltern der Haut, bei sehr vielen Schmetterlingen auf beiden Flächen des Flügels, bei der Mehrzahl aber nur auf der Oberseite, während die Unterseite mehr von Haaren überkleidet wird, dann und wann fehlen sie aber auf kleinern oder grössern Strecken gänzlich und es entstehen dann fensterartige, glashelle

Flecken auf den Flügeln. Wie bei allen Insektenordnungen kommen auch hier wenigstens Weibchen mit verkümmerten, zum Fliegen unbrauchbaren Flügeln oder auch flügellose Individuen vor.

Weil Form und Zeichnungsanlage der Flügel, ganz besonders der vorderen, wesentlich zur Unterscheidung der Arten näher beschrieben werden müssen, so hat man sich der Orientirung wegen über gewisse Ausdrücke geeinigt und über dieselben müssen auch wir uns zunächst verständigen. Man pflegt in den Sammlungen die Schmetterlinge mit ausgebreiteten Flügeln aufzustellen und beobachtet dabei die Regel, dass die Innenränder der Vorderflügel eine gerade Linie mit einander und mit der Körperachse ein stehendes Kreuz (†) bilden, die Hinterflügel werden so weit heraufgezogen, dass ihr Vorderrand mit Ausnahme der Spitze durch den Innenrand der Vorderflügel so eben bedeckt wird. Ist der Schmetterling in dieser Stellung durch Trockenwerden seiner Theile fixirt, so gibt die Entfernung von der Spitze eines Vorderflügels zu der des andern die „Flügelspannung“ oder Breite an. In dieser Stellung heisst an jedem Flügel der nach vorn gerichtete Rand der „Vorderrand“, der nach hinten gerichtete der „Innenrand“ und der nach aussen der „Saum“ oder „Hinterrand“, der spitzere oder stumpfere Winkel oder der Bogen, welchen der Vorderrand mit dem Saume bildet, ist die „Spitze“ des Flügels, derjenige, welchen der Innenrand mit dem Saume bildet, der „Innenwinkel“ auch „Afterwinkel“, er ist immer stumpfer und gerundeter als die Spitze, und bei sehr breiten Hinterflügeln wird es oft schwer, die Grenze zwischen Saum und Innenrand festzustellen. Innen- und Hinterrand sind stets mit längern oder kürzern Haarschuppen, den „Franzen“, dicht besetzt, welche wesentlich das Ihrige zum Flügelschnitt beitragen. Der Vorderrand der Hinterflügel hat bei gewissen Schmetterlingen an seiner hintern Hälfte einige zarte Hornhäkchen, um ihn beim Fluge an den Innenrand des Vorderflügels in entsprechende Grübchen einzuhaken. Weiter denkt man sich die Fläche des Flügels durch 2 Querlinien, die auf dem Vorderflügel sehr vieler in Wirklichkeit vorhanden sind, in 3 Felder getheilt, das Wurzel-, Mittel- und Saumfeld. Bei gewissen Nachtschmetterlingen, den sogenannten Eulchen, hat die bestimmte und zugleich mannichfaltige Zeichnung noch

mehre andere Bestimmungen nöthig gemacht, welche an beistehender Fig. 49 erläutert sein mögen. Hier kann man der Wurzel zunächst noch eine „halbe Querlinie", neben der vordern und hintern vollständigen unterscheiden *(q)*. Ausserdem findet sich im Saumfelde eine mehrfach gezackte, quer durch die Fläche verlaufende Zeichnung, die Wellenlinie *(w)*, welche häufig nach dem Innenwinkel hin in 2 stärkeren Zacken, der W-Zeichnung (≽), heraustritt, und unmittelbar vor den Franzen eine besondere Zeichnung als Saumlinie *(s)*. Die Franzen selbst können einfach oder doppelt bandirt sein, wenn dunklere Linien durch dieselben der Flügelbreite nach verlaufen, oder „auf den Rippen licht durchschnitten", wenn helle Fleckchen in ihnen sichtbar sind, oder „wellig", wenn sie regelmässige Ausbuchtungen haben, wie in unserer Figur. Im Mittelfelde kommen 3 anders als der Grund gefärbte oder mindestens anders umsäumte Flecken vor: ein mehr runder, der Wurzel näher stehender, die Ringmakel *(r)*, daneben nach aussen die Nierenmakel *(n)*, beide immer zwischen der Mitte und dem Vorderrande, und unter ersterer, sich der vordern Querlinie anschliessend, die Zapfenmakel *(z)*. Der Hinterflügel pflegt bei denjenigen Schmetterlingen, deren Vorderflügel die eben besprochene Zeichnung trägt, nur einfarbig grau zu sein, höchstens wird nach dem Rande hin diese Färbung bindenartig dunkler und in seiner Mitte zeigt sich ein dunkles Fleckchen, der Mittelmond, in selteneren Fällen ist seine Farbe lebhafter (gelb, roth) und dann sein Aussenrand von einer schwarzen Binde umzogen, und vielleicht geht noch eine andere ähnliche durch die Mitte (bei den sogenannten Ordensbändern). Bei andern Schmetterlingen nehmen aber auch die Hinterflügel an den Zeichnungen der Vorderflügel Theil, die jedoch dann wieder anders sind, als die eben beschriebenen und in Binden oder unregelmässigen Flecken bestehen.

Fig. 49.



Wie bei andern Kerfordnungen hat man neuerdings auch bei den Schmetterlingen zur Unterscheidung der Gattungen Gewicht auf den Adernverlauf gelegt. Obgleich dies im Folgenden nicht geschehen ist, so mögen doch, weil es zur wissenschaftlichen

Charakteristik einiger Gattungen der Kleinschmetterlinge nothwendig erscheint, in der Kürze die Grundzüge angegeben werden, welche man bei dieser Methode befolgt hat. Aus der Mitte eines jeden Flügels entspringen 2 Rippen, welche etwa in der Mitte des Flügels durch eine Querader verbunden sind und die „Mittelzelle“ bilden. Diese beiden Längsadern werden als vordere oder äussere und innere oder hintere Mittelrippe bezeichnet. Aus ihnen und der Querrippe entspringt eine Anzahl anderer Rippen oder Aeste, welche theils in den Saum, theils in den Vorderrand des Flügels münden. Dieselben werden nun vom Innenwinkel an nach der Flügelspitze hin gezählt (2, 3 u. s. w.), ganz unbekümmert, wo sie entspringen und namentlich auch, ob die nächste aus der vorhergehenden entspringt und diese beiden aus einem gemeinsamen „Stiele“ kommen. Ausser diesen Rippen (Aesten) finden sich am Innenrande der Flügel noch 1—3 Rippen, welche aus der Flügelwurzel kommen und in den Saum oder Innenrand laufen, sie heissen Innenrandsrippen (Dorsalrippen) und werden mit der Zahl 1 belegt, sind es ihrer 3, als 1^a, 1^b, 1^c. Am Vorderrande der Vorderflügel, meist auch der Hinterflügel, entspringt noch eine, die Vorderrandsrippe, ebenfalls direkt aus der Wurzel, welche bei der Zählung selbstverständlich die höchste Nummer erhält. Im Hinterflügel vereinigt sich diese Rippe häufig stellenweise mit der vordern Mittelrippe oder hat mit ihr den Ursprung gemeinschaftlich, so dass sie, wie die vielen andern, nur als Ast derselben erscheint. Das Fehlen ein oder der andern Rippe, die Stelle des Ursprungs, die gegenseitige Entfernung, der gesonderte oder vereinte Ursprung zweier benachbarten, die abnorme Verlängerung einer durch die Mittelzelle u. dgl. Dinge haben nun mancherlei Unterschiede herausgestellt, welche von Denjenigen benutzt worden sind, welche dem Verlaufe des Geäders ein grösseres Gewicht beigelegt haben, als von uns geschehen ist.

Die Beine der Schmetterlinge sind wie der übrige Körper mit dichten Schuppenhaaren besetzt, an den Schienen nicht selten mit mehr als einem Sporenpaare bewehrt und am Ende bekrallt; sie bieten aber zu wenig Unterscheidungsmerkmale dar, um einer ausführlicheren Besprechung zu bedürfen.

Auch der Hinterleib, welcher immer mit seiner ganzen Dicke

dem Mittelleibe angewachsen ist, zeigt wenige Eigenthümlichkeiten, er ist schlanker oder dicker, nach hinten zugespitzt oder durch Haarbüsche daselbst umfangreicher als weiter vorn, bisweilen in seiner vordern Rückenpartie mit einem oder mehren Schöpfen versehen; bei manchen Weibchen lässt sich fernrohrartig seine Spitze als Legröhre ausziehen. Seine Färbung pflegt meist der der Hinterflügel zu entsprechen, bei Andern stimmt sie mit der des Mittelleibes und Kopfes und in den seltneren Fällen kommen bunte Zeichnungen auf demselben vor.

Die Larven der Schmetterlinge werden Raupen genannt. Jede Raupe besteht aus einem hornigen Kopfe mit beissenden Mundtheilen, 2 Fühlern und 6 einfachen Augen auf jeder Seite hinter der Kinnbackenwurzel. In der Mitte der Unterlippe öffnen sich die beiden im Leibe liegenden Spinndrüsen; denn jede Raupe kann feine Fäden spinnen, wenn auch nicht alle in der ausgedehnten Weise, wie gewisse von ihnen, Gebrauch von diesem Vermögen machen. Der Leib besteht aus 12 häutigen Ringen, von welchen bisweilen der erste und der letzte mit einer Hornplatte auf dem Rücken bedeckt ist, die dort Nackenschild, hier Afterklappe heisst und sich dann gewöhnlich durch dunklere Färbung markirt. Die Trennung zwischen dem 11. und 12. Gliede ist nicht immer deutlich. An den 3 vordersten Gliedern, dem Mittelleibe des künftigen Schmetterlinges, sitzt je ein gegliedertes, in eine Hakenkralle auslaufendes Fusspaar, die Brustfüsse, an den übrigen können noch 5 Paar fleischige, an der Sohle mit mehr oder weniger Dornreihen versehene Bauchfüsse stehen, von denen die am letzten Gliede befindlichen Nachschieber heissen. Eine Raupe hat somit höchstens 16 Beine und dann sind immer Glied 4, 5, 10 und 11 fusslos, es können aber auch dem 6. und 7. oder dem 6., 7. und 8. Gliede die Bauchfüsse fehlen und nur ein Paar am 9. stehen, so dass die Raupe nur 10 Beine hat. Im letzteren Falle biegt sich ihr schlanker Leib schleifenartig nach oben beim Fortkriechen und sie wird dann Spannraupe genannt, wie die aus ihnen entstehenden Schmetterlinge „Spanner“. Es kommen noch vereinzelte Unregelmässigkeiten, besonders auch in Bezug auf die Nachschieber vor, die wir jedoch hier mit Stillschweigen übergehen.

An den Körperseiten liegen mehr oder weniger deutlich sichtbar die Luftlöcher, da es deren aber nur 9 Paare gibt, so bleiben das 2., 3. und 12. Glied ohne Stigmen; längs des Rückens bemerkt man, wenigstens bei nackten Raupen, meist als anders gefärbte Linie das „Rückengefäss“ und in ihm durch abwechselnde Verschmälerung und Verbreiterung die pulsirende Bewegung des Blutes.

Hinsichtlich der Bekleidung kommen bei Raupen sehr grosse Mannichfaltigkeiten vor: wenige sind ganz nackt, die meisten wenigstens mit einzelnen leicht zu übersehenden Haaren bekleidet, oder diese stehen sehr dicht, in den verschiedensten Gruppirungen, verschiedener Länge und bunter Färbung, meist aus „Knospen-Warzen“ entspringend. Statt der Haare zieren auch Fleischzapfen mit und ohne Dornen oder Haare einzelne Glieder oder die ganze Oberfläche des Körpers. Solche und ähnliche Gebilde, die Form einzelner Glieder, des Kopfes, die Färbung, die Grössenverhältnisse aller Glieder zu einander, die Haltung des Körpers beim Ruhen u. dgl. mehr bringen eine ungeahnte Abwechselung und Mannichfaltigkeit hervor.

Kaum mindere Unterschiede treten in der Lebensweise der Raupen zu Tage. Diese leben einzeln, jene gesellig, und zwar in ihrem Jugendalter oder bis zu ihrer Verpuppung; oft spinnen die geselligen Nester und zwar nur als Wohnung, oder um ihren Weideplatz, damit sie sich einen gewissen Schutz verschaffen. Dies versuchen auch einzeln lebende dadurch, dass sie ein Blatt rollen und in dieser Röhre sich verstecken, mehre Blätter zusammenziehen, zwei platt auf einander kleben u. s. w., ja manche fertigen die wunderlichsten Gehäuse (Säckchen, Hörnchen), die sie mit sich herumtragen, wie die Schnecke das ihrige. Wieder andere leben bohrend in den verschiedensten Pflanzentheilen, miniren zwischen Ober- und Unterhaut eines Blattes; allen diesen stehen die vollkommen frei an einem Pflanzentheile lebenden entgegen. Diese letzteren sind in der Färbung die buntesten während die dem Sonnenlichte sich stets entziehenden eine schmutzig lichte Farbe haben. Die einen mögen nur eine bestimmte Pflanze als Nahrung oder wenige andere, die jener nahe verwandt sind (monophage), andere ernähren sich von einer grössern Menge von Pflanzen, welche keine Verwandtschaft mit

einander haben (polyphage), und man darf von dem Namen vieler Arten, welche nach Pflanzen benannt sind, nicht auf ihr Futter schliessen. Jede Raupe häutet sich mehre Male, bevor sie erwachsen ist, meist 4 Mal, ändert dabei nicht selten ihr äusseres Ansehen und bleibt, wenn sie sich verpuppen will, entweder an ihrem Weideplatze, oder verlässt ihn, um sich an einem Gegenstande oberhalb der Erde, an der Erdoberfläche zwischen dürrem Laube, oder besonders gern auch in der Erde selbst zu verwandeln und als Puppe zu ruhen.

Die Puppe findet sich nach der Lebensweise der Raupe an eben so mannichfaltigen Stellen wie diese, und in sehr vielen Fällen noch besonders geschützt durch ein sogenanntes Cocon, ein Gehäuse, welches die Raupe um sich spann, ehe sie ihre Haut zum letzten Male abstreifte. Dieses Cocon besteht aus nur wenigen Fäden, oder aus einem undurchsichtigen Gewebe reiner Seide, oder vermischt mit dem Haarkleide der Raupe, mit Erdkrümchen, mit Holzspänen, dürren Blättern u. s. w., je nachdem es hier oder da angefertigt ist. Die gespinnstlosen Puppen liegen entweder in einer Erdhöhle oder sind an ihrer Schwanzspitze frei aufgehängt, oft auch durch einen Faden mitten über ihren Körper in eine wagrechte oder aufgerichtete Lage gebracht. Sie alle aber unterscheiden sich von den Puppen anderer Insekten dadurch, dass die alle einzelnen Körpertheile einschliessenden zarten Häute in der ersten Jugend zusammenkleben, auf ihrer Oberfläche erhärten und somit aus einem Ganzen zu bestehen scheinen. Die frei aufgehängten unter ihnen haben lichtere Farben als die z. B. in der Erde ruhenden, bisweilen gold- und silberglänzende Flecken und meist regelmässig gestellte, mehr oder weniger eckige Hervorragungen, welche der Rückseite ihrer vordern Körperhälfte Aehnlichkeit mit einem fratzenhaften Gesichte geben. Im Nacken und von da aus in einer Linie am Hinterrande der Fühler reisst jede Puppenhülle, wenn der Falter aus ihr hervorzukriechen im Begriff steht.

Die ursprüngliche Eintheilung in Tag-, Dämmerungs- und Nachtfalter genügt jetzt nicht mehr. Man unterscheidet zunächst zwischen Grossschmetterlingen (*Macrolepidoptera*) und Kleinschmetterlingen (*Microlepidoptera*), und unter jenen 1. Tagschmetterlinge (*Diurna, Rhopalocera*), 2. Schwärmer

(Sphinges), 3. Spinner *(Bombyces)*, 4. Eulen *(Noctuae)*, 5. Spanner *(Geometrae)*, unter diesen 6. Zünsler *(Pyralidina)*, 7. Wickler *(Tortricina)*, 8. Motten *(Tineina)* und 9. Federmotten *(Pterophorina* und *Alucitina)*. Obschon alle diese Gruppen reichlich im Walde vertreten sind, so werden doch die Raupen nicht aller von ihnen demselben wirklich schädlich.

Die Tagschmetterlinge sind an den geknopften Fühlern, den grossen breiten Flügeln, die alle 4 an der Zeichnung Theil nehmen und auch auf der Unterseite beschuppt sind, nicht selten schöner als auf der Oberfläche, sowie an dem sehr schlanken Körper zu erkennen. Sie tragen die Flügel in der Ruhelage mit den Oberseiten an einander geklappt, also aufrecht, fliegen nur bei Tage und entstehen aus mehr oder weniger eckigen Puppen, welche ohne Gespinnst aufgehängt sind.

Meiner Ansicht nach ist die Raupe keiner Art für den Forst wirklich schädlich; doch mögen 3 Arten namhaft gemacht werden, deren 16füssige Raupen gesellig leben und dann wenigstens durch ihren Frass an Waldbäumen auffallen, aber theilweise nur an Obstbäumen schädlich werden können.

Der Baumweissling, *Pieris crataegi L.*, kenntlich an den schwarzen Rippen, welche die dünnbeschuppten weissen Flügel durchziehen, entsteht aus einer unterwärts bleigrauen, oberwärts mit 3 schwarzen und 2 rothbraunen Streifen gezeichneten, licht behaarten Raupe, welche in den „grossen Raupennestern" überwintert. Seit einer längern Reihe von Jahren gehört diese Art zu den Seltenheiten.

Der grosse Fuchs, die grosse Blaukante, *Vanessa polychloros L.*, entsteht aus einer bläulich-schwarzen, an den Seiten und in einer verwischten Rückenlinie gelben Raupe, welche mit gelben, an den Spitzen etwas ästigen Dornen in regelmässigen Reihen bewachsen ist; sie lebt an Rüstern und Kirschbäumen.

Der Trauermantel, *Vanessa Antiopa L.*, ein Eckfalter wie der vorige, dessen sammetbraunen Flügel von gleich breitem gelben Saume eingefasst sind. Er entsteht aus einer schwarzen, mit einer Reihe rother Tupfen gezeichneten Dornenraupe, welche auf Birken, auch an Weiden und Pappeln lebt.

Von echten Schwärmern kommt nur einer in Betracht und zwar der unansehnlichste von allen:

49. Der **Kiefernschwärmer, Fichtenschwärmer, das Tannenpfeil,** *Sphinx pinastri L.* (Fig. 50). Der spindelförmige, im Vergleich zu den schmalen Flügeln sehr kräftige Hinterleib, sowie die Tracht des ganzen Thieres erhellt aus der Abbildung; bemerkt sei nur noch dazu, dass die Rollzunge lang ist und dass die Farben,

Fig. 50.



Kiefernschwärmer in allen seinen Ständen.

braun, grau, schwarz und weiss, sich in der Weise vertheilen, wie unsere Figur es andeutet. — Juni.

Die 16füssige Raupe (b) ist nackt, auf dem vorletzten Gliede mit einem Horn versehen, wie die meisten Schwärmerraupen, fein querfaltig und glänzend. In der ersten Jugend ist sie grünlichgelb, nur das Horn und die Füsse sind schwarz, und

der unverhältnissmässig grosse Kopf braun, mit 2 dunklen Mondflecken gezeichnet. Die erwachsene Raupe ist bräunlichgrün, 5mal in die Länge mehr oder weniger gelb gestreift, der Rückenstreifen in der Mitte röthlichbraun, die rothen Luftlöcher schwarz gerandet; der Kopf ist hellbraun und hat 2 bräunlichgelbe, nach hinten convergirende Streifen, das Horn bräunlichschwarz. Wenn man die Raupe anfasst, so schlägt sie heftig mit dem vordern Körpertheile um sich, versucht zu beissen und lässt eine braune Flüssigkeit reichlich aus dem Maule ausfliessen. — Juli bis September an hohen Kiefern in ganz Europa, wo die Föhre vorkommt.

Die Puppe (c) ist schwarzbraun, schwach glänzend, läuft in eine stumpfe, etwas gezähnelte und kurz gegabelte Afterspitze aus und hat vorn eine kurze, nasenartig, aber cylindrisch aus der Umgebung hervortretende Rüsselscheide. — September bis Mai des nächsten Jahres unter Moos in einer Höhlung im Bereiche des Baumschirmes.

Lebensweise. Besonders während des Juni sitzt am Tage der aus der überwinterten Puppe geschlüpfte Schwärmer mit dachartig den Hinterleib deckenden oder halb klaffenden Flügeln an den Stämmen der Kiefern oder anderer Waldbäume, schwärmt in der Abenddämmerung mit lautem Schnurren vor den beliebten Blumen, wie Loniceren, Natterknopf, Seifenkraut, Nelken etc., seinen langen Rüssel zum Saugen hineinsteckend, und finden sich bei dieser Beschäftigung die Geschlechter zusammen, die sich während der Dunkelheit paaren. Das befruchtete W. legt seine Eier (d) in Partien von 10—15 an die Nadeln der Kiefern, meist hoher Bäume, aber auch junger in den Schonungen; man hat aber auch einzelne Raupen an Fichten und Weimuthskiefern gefunden. Nach 10—14 Tagen entwickeln sich die Raupen, benagen anfangs die Nadeln, fressen sie aber im vorgeschrittenen Alter auch von den Spitzen her ab, treiben ihr Wesen 8—10 Wochen, steigen, erwachsen, vom Baume herab und begeben sich nahe am Fusse des Stammes unter das Moos oder flach unter die Erde und werden hier nach wenigen Tagen zur Puppe.

Feinde: Als Schmarotzer sind aus der Raupe erzogen die beiden Fliegenarten *Phorocera concinnata Mg.* und *Exorista vulgaris Fall*, aus der Puppe die Schlupfwespen: *Trogus lutorius Gr.*,

Ichneumon brunicentris, pisorius, laminatorius, Anomalon amictum, pinastri Htg., Klugii Htg. — Ein parasitischer Pilz, *Botrytis Bassiana,* bringt manchen Raupen gleichfalls den Tod (s. S. 268).

Gegenmittel. Beim Sammeln der Kiefernspinnerraupen unter dem Moose der Bäume findet man die Puppen des Schwärmers und diese sind dann einzusammeln.

Die Glasflügler, *Sesia,* stehen in Körpertracht den Schwärmern nahe, wegen der theilweise glashellen Flügel und der gelben Zeichnungen aber noch näher gewissen Immen, mit denen die einzelnen Arten bei ihrer Taufe auch verglichen worden sind. Hinsichtlich ihrer Lebensweise können sie jedoch mit keinen von beiden verglichen werden, ihre 16füssigen, lichtgefärbten Raupen (s. Fig. 51 b) leben nämlich bohrend im Stengel oder Wurzelstocke verschiedenartiger, meist verholzender Pflanzen und verrathen ihre Gegenwart durch das Ausstossen der sägespänartigen Excremente. Je nach der Art hausen sie hier bei ein- oder zweimaliger Ueberwinterung, verwandeln sich dann in eine schlanke vorn mit einem zahnartigen Stirnaufsatze, an den Leibesringen mit Borstenkränzen versehene Puppen, welche mit dem Kopfe nach aussen nahe einem Schlupfloche in einer erweiterten Höhlung liegen und in der sommerlichen Jahreszeit meist des Morgens zwischen 8—10 Uhr den Falter entlassen, welcher alsbald auf das Laub der betreffenden Bäume sich in mehr oder weniger lebhaftem Fluge begibt und sich hier paart. Beim Ausschlüpfen nimmt der Falter, dessen Lebensdauer eine kurze zu sein pflegt, die Puppenhülse mindestens zur Hälfte ihrer Länge aus dem Verstecke mit hervor (Fig. 51 d).

Ueber den Bau der Schmetterlinge sei noch bemerkt, dass ihre kurzen und verhältnissmässig breiten Hinterflügel mit Haftborsten am Vorderrande, mit Schuppen dagegen niemals, die sehr schmalen und langen Vorderflügel bei den meisten Arten nur rings um den Rand und auf der Querrippe mit solchen bedeckt sind, und zwar von goldgelbem, stahlblauen u. a. Metallglanze. Entsprechend sind auch die lang bespornten, schlanken Beine und der bei den meisten schmächtige Körper mit dichtem Schuppenkleide versehen und letzterer am Ende mit einem ausbreitbaren Fächer zierlicher Schuppenhaare. Die Augen quellen stark

hervor, auch die Nebenaugen sind gross, und die Fühler an der Aussenhälfte verdickt, an der Spitze wieder verdünnt, mit einem Borstenbündel, jedes Glied beim M. mit einem oder 2 Kammzähnen versehen. Es finden in der Bildung derselben und in der Form des Hinterleibes einige unbedeutende Abweichungen statt, welche neuerdings zur Abscheidung mehrerer Gattungen von der ursprünglichen *Sesia* Anlass gegeben haben. Der meist blauschwarze Hinterleib ist mit mehren goldgelben oder einem rothen Ringe in der Regel verziert.

Fig. 51.





Sesia apiformis.

Die 16füssigen Raupen haben ein horniges Nackenschild, eine solche Afterklappe, einzelne Borstenhärchen über den gelblichen Körper zerstreut und unterscheiden sich dem geübten Auge durch unbedeutende Abweichungen an Kopf, Nackenschild und Afterklappe.

Weil mehre Arten häufig genug vorkommen und im gesunden Holze als Raupen bohren, so sind sie in forstlicher Hinsicht nicht ohne Bedeutung und verdienen hier eine nähere Besprechung. Es sind folgende 4:

50. **Der Hornissenschwärmer**, *Sesia (Trochilium) apiformis L.* Zu der beigegebenen Abbildung (Fig. 51.) des Schmetterlings braucht nur bemerkt zu werden, dass die lichten Stellen am Körper goldgelb, die dunklen einschliesslich der Fühler braun oder schwarzbraun, die Adern, Franzen aller Flügel und der Vorderrand der vordern nebst den Beinen rostgelb gefärbt sind. Die Fühler enden in ein Borsten-

bündelchen und sind auf der Unterseite dicht eingekerbt ihrer ganzen Breite nach; die Rollzunge ist kurz und weich. — Juni. Juli.

Die Raupe (b), zu deren Bildung nach den allgemeinen Vorbemerkungen und zu deren Abbildung nichts weiter hinzuzusetzen ist, lebt tief unten im Stamme und in der Wurzel der Pappel, besonders der Schwarzpappel und Aspe. — August bis Mai des zweiten Jahres: von Schweden bis Sardinien, von England bis zum Altai.

Die Puppe (c) ist dunkel rothbraun und ruht in einem Gespinnst aus Bohrspänen, aber auch in der Erde neben der bewohnten Wurzel. — Mai (Juni).

Lebensweise. Der in Grösse und Färbung der Hornisse am nächsten stehende Schwärmer, dessen wissenschaftlichen Namen ich daher auch nicht wörtlich übersetzen möchte, sitzt im Juni oder Juli mit klaffenden Flügeln am Stamme aller Pappelarten, auch am Laube derselben und fliegt im Sonnenschein lebhaft umher. Man findet ihn in der Paarung an gleichen Stellen, der Regel nach dürfte diese jedoch in der Nacht vor sich gehen. Das befruchtete W. schiebt die dunkelbraunen Eier zwischen die Rindenschuppen tief unten am Stamme und die bald ausschlüpfende Raupe bohrt sich in den Stamm, geht auch in die stärkeren Wurzeln und haust hier bis zum Winter und das ganze nächste Jahr hindurch. Erst nach der zweiten Ueberwinterung erfolgt ihre Verpuppung und zwar in der Regel im Grunde des Stammes, bisweilen aber auch in der Erde nahe bei der zuletzt bewohnten Wurzel. Die groben Sägespänen ähnlichen Excremente quellen aus den Bohrlöchern hervor und zeigen die Gegenwart der Raupe an, doch lassen sie unbestimmt, ob sie es ist oder die Larve des grossen Pappelbockes (S. 193), welche ganz dieselben Wirkungen hervorbringt. Da die Raupe nur in jüngern Bäumen lebt, so stört sie deren Wachsthum entschieden, ja es fehlt nicht an Beispielen, wo der Wind dergleichen Stämme umgeworfen hat.

Bei einiger Aufmerksamkeit bemerkt man, besonders in den Pappelalleen, das Vorhandensein der Raupen und von der letzten Hälfte des Juni ab die leeren Puppenhülsen in der untern Partie der Stämme oder an deren Fusse über die Erde vorsehend.

Kommt man nun in den spätern Morgenstunden, so wird man viele Schwärmer von den Stämmen ablesen und tödten können, welche entschieden ihre Eier noch nicht abgesetzt haben, ausserdem lassen sich andere durch Abklopfen vom Laube herunterbringen, wenn nicht gerade die Sonne scheint, und auf beide Weisen eine grosse Menge unschädlich machen. Dieses Gegenmittel verdient den Vorzug vor dem Ausgraben der befallenen Stämme und Zerstören der Raupen, da sich jene in den meisten Fällen wieder erholen.

* 51. **Der Bremsenschwärmer,** *Sesia (Sciapteron) tabaniformis Rott (S. asiliformis S. V.)* zeichnet sich vor den übrigen Sesien dadurch aus, dass die Vorderflügel in ihrer ganzen Fläche mit braunen, rostgelb gemischten, auf den Rippen blauschimmernden Schuppen bedeckt sind. Der Rumpf ist schwarzbraun, nach der Spitze blauschimmernd. Der Hinterleib mit 3 goldgelben Ringen (Hinterrand von Segment 2, 4 und 6) geziert und in einen Schwanzbüschel auslaufend, der beim W. 2 gelbe Strahlen hat. Gelb sind ausserdem noch die Beine von den Schienen an abwärts, ein Ring hinter dem Kopfe, die Unterseite der Fressspitzen und einige verloschene Fleckchen auf dem Mittelleibe. Vor jedem Auge steht ein weisser Haarfleck. Die Fühler des kleinern Männchens haben unterwärts eine doppelte Reihe von Kammzähnen. Lg. 18, Br. 34mm. — Anfang Juni. Von Lievland bis Cypern, von England bis zum Ural.

Die Lebensweise ist ganz dieselbe wie bei der vorigen Art: die Raupe lebt zwei Winter hindurch in den Stämmen jüngerer Pappeln und zwar meist etwas höher hinauf als die vorige Art (die sich indess auch nicht an die unterste Stammpartie allein bindet), ausserdem ist sie auch aus den stärksten Wurzeln junger Espen erzogen worden. Die Erscheinungszeit des Schmetterlings ist eine kürzere und daher bestimmtere als bei voriger Art.

Als Gegenmittel könnte nur das eben Gesagte wiederholt werden.

52. **Der Mückenschwärmer,** *Sesia culiciformis L.*, ist blauschwarz, die Wurzel der Vorderflügel roth, ihr Vorder- und Aussenrand breiter, der Innenrand schmal blauschwarz, beim M. mehr graubraun, der äussere Glasfleck ist hier gross; die Unterseite

von der Wurzel bis zur Mitte und der Mittelfleck am Saume der Vorderflügel sind rothgelb bis roth. Am Hinterleibe ist der Hinterrand vom zweiten, das ganze vierte Glied und ein Seitenfleck an den beiden ersten roth, alles Uebrige sammt dem Afterbüschel blauschwarz, lichtgelb sind die Fussglieder, dunkler gelb ein Fleck unter den Flügeln die Unterseite der Taster, weiss der innere Augenrand. Die Fühler sind schwarz, auf der Unterseite fein quergekerbt, also gebildet wie beim Hornissenschwärmer. Lg. 14,5, Br. 24mm. — Mai, Juni, von England bis Daurien und von Lappland bis Piemont und Krain im Süden.

Lebensweise. Die Raupe lebt in Stämmen der Birken und Ellern, besonders in den zum Ausschlagen abgehauenen Stumpfen, nicht selten in grösseren Mengen und ist vor der Ueberwinterung erwachsen; im April erfolgt die Verpuppung. Das Puppenlager macht sicht leicht kenntlich an den zum Schlupfloche hervorragenden Längsspänen, mit welchen der Gang stets ausgekleidet ist.

53. **Der Raubfliegenschwärmer**, *Sesia asiliformis Rott. (cynipiformis Esp. vespiformis S.V.)* Flügel braun befranzt, die beschuppten Stellen der vordern ockerbraun mit gelber Einmischung und blauem Schimmer, am hintern Fensterfleck der Innenrand und daran grenzende Vorderrand gelbroth, Körper mit den Gliedern stahlblau, reichlich goldgelb gezeichnet, von gelber Farbe sind die Beine mit Ausschluss eines schwarzen Schienenringes, die Taster mit Ausschluss einer schwarzen Aussenlinie, mehre Brustflecke, ein Ring hinter dem Kopfe längs des Mittelrückens, die Deckschuppen, ein Fleck hinter dem Schildchen, auf dem Rücken des Hinterleibes der Hinterrand des 2., 4. und 6. Gliedes und beim W. der Afterbüschel oberwärts, beim M. der Hinterrand des 7. Gliedes und der Afterbüschel unten. Auch hier sind die innern Augenränder weiss. Lg. 14, Br. 25mm. — Mitte Juni bis Ende Juli an Eichen, in Mittel- und Südeuropa und in Kleinasien, von England und Westfrankreich bis zum Ural, von der Südküste der Ostsee bis Sardinien.

Lebensweise. Ich habe die Raupe nur zwischen Rinde und Holz der Eichenstumpfe in den Eichenschälschonungen angetroffen und zwar oft sehr zahlreich um einen Stamm herum. Sie überwintert nur einmal, erwachsen in einem leichten Gewebe,

das sie im April meist verlässt, um sich in den Fugen der Rinde in einem festen Gespinnste zu verpuppen. Entschieden trägt sie ihren wesentlichen Theil mit bei, dass die alten Stöcke zu kräftiger Buschbildung bald untauglich werden.

Feinde: *Leskia aurea* ist als Schmarotzer daraus erzogen worden.

---

54. **Der Weidenbohrer,** *Cossus ligniperda Fab.,* gehört seiner Tracht nach zu den Spinnern, seiner Lebensweise nach zu den holzbohrenden Glasflüglern. Der Schmetterling hat die Farbe von lichter Baumrinde; denn seine runden dickaderigen Flügel, welche in der Ruhelage den Hinterleib dachartig bedecken, sind braungrau, weiss gewässert und von vielen, maschenartig verschlungenen dunkleren, zum Theil schwarzen Linien durchzogen, die Hinterflügel ziemlich einfarbig aschgrau. Der kleine, eingezogene Kopf mit seinen kammzähnigen, schwarzen Fühlern und mit einer sehr verkümmerten Rollzunge ist weissgelb, wie der nach innen schwarz eingefasste Vorder- und Hinterrand des Brustrückens. Der graue, weisslich bandirte Hinterleib läuft beim W. in eine ausstreckbare, hornige Legröhre aus. Lg. 40, Br. 87^{mm}. — Juni und Juli in ganz Europa, auch in Algerien, von der Westküste Europas bis zur Ostküste Asiens.

Die 16füssige Raupe erscheint von oben nach unten zusammengedrückt (deprimirt), fleischfarben oder röthlichgelb, auf dem Rücken hornbraun, nur der Kopf und fleckenartig das Nackenschild sind schwarz. Kurze Borstenhaare zerstreuen sich einzeln über den Körper. Die lebhafte Raupe verbreitet einen starken Geruch nach Holzessig und spritzt eine ekelhafte Flüssigkeit aus dem Maule, wenn sie gereizt wird. Lg. 90, Br. 18^{mm}. So ziemlich 2 Jahre, vom Herbst bis zum zweiten Frühjahre in den Stämmen verschiedener Laubhölzer.

Die Puppe ist rothbraun, in der hintern Hälfte lichter, hinten mit 2 breiten Endgriffeln, vorn mit einem Stirnzapfen versehen und ungemein rauh durch die Borstenkränze an den scharfkantigen Hinterleibsgliedern, also dem Wesen nach ebenso gebaut, wie die Puppen der Glasflügler und anderer stengelbohrender Raupen, die bei der Verpuppung in ihrem Stengel bleiben. Sie ruht in einem Cocon von Holzspänen am Ausgange eines Bohrloches; in selteneren Fällen verpuppt sie sich am

Fusse des früher von ihr bewohnten Baumstammes in der Erde und ruht dann natürlich in einem Erdcocon. — Mai.

Lebensweise. Man findet den trägen Schmetterling bei Tage an den Stämmen von Kopfweiden, Rüstern, Pappeln, Eichen, Ellern, Linden und verschiedener Obstbäume bis zu Mannshöhe hinauf, meist aber tiefer sitzend, und zwar so, dass der vordere Körpertheil von seiner Unterlage etwas absteht. In später Nacht muss die Paarung und das Eierlegen, also auch Umherfliegen stattfinden. Ich beobachtete noch nichts von diesem, kann auch keinen andern Gewährsmann dafür anführen. Das befruchtete W. klebt seine länglich runden, hellbraunen und schwarz gestreiften Eier mittelst einer eintrocknenden braunen Feuchtigkeit und der lang vorstreckbaren Legröhre unter Rindenschuppen der genannten Bäume, ja auch der Kiefern, so dass sie so leicht nicht aufgefunden werden können. Dass es vorzugsweise beschädigte Bäume wählt und so leicht keinen vollkommen gesunden und glattschaligen, ist mehr als wahrscheinlich, und nur an Stellen, wo der Schmetterling in grossen Mengen haust, wie an den Rüstern um Paris, werden angeblich auch vollkommen gesunde Bäume angegangen. Weite Ausflüge unternimmt das W. bei seiner Trägheit nicht, man findet wenigstens die angebohrten Bäume beisammen und auch die Raupen in einem Baume bisweilen in beträchtlichen Mengen und von verschiedener Grösse, was darauf hindeutet, dass einmal bewohnte Bäume immer wieder bevölkert werden. Freyer zählte in einer alten Weide über 200 Stück Raupen, Bechstein fand sogar in einem Birnbaume deren 266. Boisduval nimmt an, dass jedes W. zum wenigsten 700 Eier lege. Im Laufe des Sommers kriechen die Räupchen aus, erscheinen zunächst rosenroth und auffällig stark behaart, bohren sich sofort zwischen Rinde und Holz ein, wo sie im laufenden Jahre ihre Gänge anlegen. Nach der ersten Ueberwinterung bohren sie tiefer, legen die Gänge im eigentlichen Holze und zwar meist in der Längsaxe des Stammes an. Durch einen schräg nach unten und aussen führenden Gang wird der Koth hinausgeschafft, und seine Haufen am Fusse des Stammes verrathen die Gegenwart der Raupen. Mit der Zeit können mehre Raupen einen Stamm vollständig zerstören. Nach der zweiten Ueberwinterung ist die Raupe in der Regel bis zum

Mai erwachsen, spinnt sich am Ende der Ausgangsröhre ein, so zwar, dass der Kopf der Puppe nach aussen liegt. Diese wird kurz vor dem Ausschlüpfen des Schmetterlings lebhaft, bohrt dabei mit dem Stirnzapfen das vorn nur lose Cocon durch, arbeitet sich mit dem vordern Körpertheile allmählich in das Freie, und wenn dann die Naht im Nacken reisst, um den Schmetterling zu entlassen, bleibt die halbe Puppenhülse ausserhalb sichtbar, zum sichern Anzeigen, dass hier vor Kurzem ein Weidenbohrer das Licht der Welt erblickte.

Für gewöhnlich bekommt man die Raupe bei ihrer versteckten Lebensweise nicht zu Gesicht und wundert sich wohl, wenn ausnahmsweise dieses ungeschlachte Thier über den Weg kriecht oder sich sonst wo blicken lässt. Dies kann seinen Grund nur darin haben, dass ihr der bisherige Aufenthaltsort nicht mehr behagt, ein Stamm ihr vielleicht zu eng war, oder dass sie einen Platz zur Verpuppung sucht, wenigstens verspannen sich die von mir einzeln auf solchen Wanderungen erwischten Raupen in der Gefangenschaft immer sehr bald.

Feinde. Man hat eine grössere Schlupfwespe, den *Meniscus setosus*, so wie den *Ichneumon pusillator* und *Mesostenus gladiator* aus der Puppe erzogen; Spechte stellen den Raupen nach und Baumläufer wie Meisen den Eiern.

Gegenmittel. 1. Die Schmetterlinge sind zu vertilgen, wo sie angetroffen werden. — 2. Latreille schlägt vor, die Basis der Bäume, an denen man das Ablegen der Eier erwarten kann, mit einer Lage von Lehm und Kuhmist, vielleicht auch mit Beimischung von Holzasche zu überziehen. — 3. Ein einzelner, stark bewohnter Baum ist am besten zu fällen und zu zerklüften, um die Raupen zu tödten, damit die aus ihnen entstammenden Schmetterlinge nicht die Umgebung anstecken.

Anmerkung. Das Blausieb, *Cossus aesculi L.*, dessen Raupe in ähnlicher Weise bohrend in verschiedenen Bäumen, auch in den stärkeren Aesten lebt, besonders in Espen, Eschen, Obstbäumen, richtet da, wo sie auftritt, denselben Schaden an, wie der Weidenbohrer, ist aber ein viel zu seltener Schmetterling, um wegen dieser Lebensweise als forstschädlich betrachtet werden zu können.

Unter dem Namen der Spinner *(Bombycidae)* fasst man eine grosse Anzahl von meist mittelgrossen, aber auch ungewöhnlich grossen Schmetterlingen zusammen, die breitflügelig, dickleibig, klein- und versteckköpfig und vorherrschend eintönig in ihrer Färbung sind, diejenigen wenigstens, welche hier in Betracht kommen. Beide Geschlechter ein und derselben Art unterscheiden sich wesentlicher als in den meisten übrigen Gruppen. Das W. ist immer grösser, plumper und träger, seine Fühler sind borstig oder einfach gezähnt. Die Männchen sind schlanker im Hinterleibe, haben mit oft langen Kammzähnen in 2 Reihen besetzte Fühler und ein lebhaftes, ja wildes Wesen.

Die 16füssigen Raupen der wenigstens hier in Betracht kommenden Arten tragen ein merkliches Haarkleid, leben mindestens in der Jugendzeit gesellig und fertigen vor der Verpuppung ein Gespinnst, welches sie an Baumstämmen, zwischen einige Blätter oder sonst wo, meist aber über der Erde anheften. Dass ihnen das Spinnvermögen und Anfertigen von Cocons, welches ihnen den Namen eingetragen hat, nicht ausschliesslich zukommt, bedarf nach den frühern Bemerkungen wohl kaum der Erwähnung.

Gerade diese Gruppe ist reich an forstschädlichen Insekten, welche wir in Anbetracht ihrer Ueberwinterungsweise, ob als Eier, Raupe oder Puppe ordnen wollen:

1) Spinner, welche im Eistande überwintern, als Raupen mithin von der ersten Knospenentwickelung an den Bäumen und Sträuchern nachtheilig werden.

55. **Der Schwammspinner, Dickkopf, Rosenspinner, die Stammphaläne**, *Bombyx (Ocneira, Liparis) dispar L.* Diesem Schmetterlinge gebührt sein wissenschaftlicher Name mit vollem Rechte, denn die beiden Geschlechter sind so verschieden von einander, dass der Unkundige sie für zwei Arten halten könnte. Das plumpe W. ist schmutzig weiss, am dickern Ende seines an sich schon dicken Hinterleibes mit braungrauer Wolle bekleidet, an den mit gabelig getheilten, mässig langen Sägezähnen besetzten Fühlern und an den Füssen schwarz. Die Franzen aller Flügel sind schwarz und weiss gescheckt und jeder mit einem winkelartigen, schwarzen Mittelflecke versehen, überdies durchziehen die vordern 3 bis 4, mehr oder weniger scharf aus-

geprägte Zackenbinden von gleichfalls schwarzer Farbe. Lg. 43, Flügelspannung 80mm, aber auch kleiner und grösser.

Das bedeutend kleinere (24 und 45mm messende) M. fällt durch seine schwarzbraunen, in Folge der 2 Reihen langer Kammzähne wie Hasenohren geformten Fühler auf. Kopf und Mittelleib sammt den Vorderflügeln sind graubraun, letztere wie beim W. von dunkleren, aber mehr verloschenen Zackenbinden

Fig. 51.



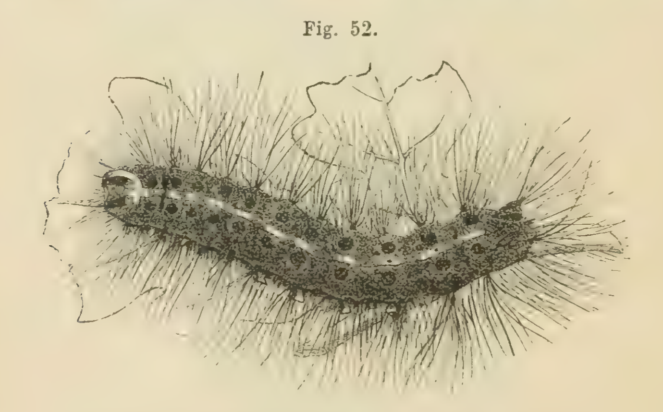
Schwammspinner.

durchzogen und in der Fläche mit einem schwarzen Mondflecke und einem Punkte gezeichnet. Der Hinterleib ist hellgrau, einreihig schwarzgefleckt und an der Spitze zottenhaarig. Die Hinterflügel sind braungelb, vor dem Saume dunkler und mit einem hakigen Mittelmonde versehen, die Franzen aller schwarz und gelbbraun gescheckt. — Juli, August in ganz Europa, auch in Algerien, aber schon im Mai. In einigen nordwestlichen Strichen Deutschlands (Holstein), im Fürstenthume Wal-

deck etc. kommt der Schmetterling gar nicht oder als Seltenheit vor.

Die 16 füssige Raupe ist auf dem Rücken schwarzgrau und lichter marmorirt, an den Seiten und am Bauche hellgrau; über den Rücken zieht eine gelbgraue feine Längslinie, jederseits dieser eine Reihe Warzen, die auf den 5 ersten Gliedern blau, auf den folgenden roth gefärbt sind. Neben denselben stehen nach aussen noch zwei Reihen kleinerer, mit dem Grunde gleichgefärbte Warzen, von denen die innere vorderste zapfenartig nach vorn heraustritt. Allen diesen Warzen entspringen Büschel langer, vorherrschend weisslicher Borstenhaare, welche an den Seiten wagrecht gerichtet sind und auf der empfindlichen

Fig. 52.



Raupe des Schwammspinners vor der letzten Häutung.

Haut eines Menschen Entzündung veranlassen können. Der gelblichbraune, vorn doppelt schwarzgefleckte Kopf erscheint durch die nach vorn gerichteten, dichten Borstenhaare unmittelbar hinter ihm noch grösser, als er an sich schon ist. Die männliche Raupe ist kleiner und dunkler und das Gelb in der Mittellinie tritt mehr hervor. In der Jugend fällt ein weissgelber Rückenfleck im Nacken und ein kleinerer hinter der Mitte auf dem dunkleren Untergrunde besonders in die Augen. Lg. 50mm. Vom ersten Frühjahre bis zum Juni. (Im unfreundlichen und bis dahin meist kalten Jahre 1871 waren sie noch Mitte Juli anzutreffen.)

Die Puppe ist vorn gerundet, hinten kolbig gespitzt mit breitem Aftergriffel versehen, der in 2 ankerartige Dornen ausläuft und am Grunde derselben noch kleinere Häkchen trägt. Sie ist braunschwarz, matt, mit Büscheln gelblicher Zottenhaare besetzt, sehr beweglich und ruht hinter einigen Fäden zwischen Blättern, Rindenschuppen der Baumstämme etc. – Juni.

Lebensweise. Das W. ist ausserordentlich träge und sitzt mit dachförmig, den hässlichen Hinterleib bergenden Flügeln an Baumstämmen und Wänden, fliegt auch im Dunklen wenig, sondern lässt sich von dem lebhaften, schon bei Tage oft umhersausenden M. aufsuchen. Die Paarung erfolgt während der Nacht und hat mit Anbruch des Tages ihre Endschaft erreicht. Etwa 8 Tage später legt das W. seine kugelrunden, bräunlichen und glänzenden Eierchen in Kuchen, aber eingebettet in die braunen Haare seiner Leibesspitze, welche mit der Zeit kahl wird, an Baumstämme und Mauern. Diese grössern oder kleineren Häufchen haben das Ansehen von einem Stück Feuerschwamm und daher rührt der erste der obigen Namen. Ein W. legt 300 bis 500 Eier ab, meist an mehre Stellen.

Fig. 53.



Puppe des Schwammspinners.

Im nächsten Frühjahre schlüpfen die Raupen aus, bleiben eine kurze Zeit auf ihrem Schwammlager, verlieren sich aber bald auf den Bäumen. Die an Mauern gebornen lassen sich an Fäden herab, an ihnen hängend, durch den Wind weiter wehen, um einen Baum zu erlangen und können mehre Tage ohne Nahrung sein, wenn ihnen das Loos beschieden, in den ersten Lebenstagen noch keine aufgefunden zu haben. Dieselbe besteht in den Knospen und Blättern von Eichen, Pappeln, Weiden, Rüstern u. a., in den Gärten werden sie sämmtlichen Obstbäumen, den Rosen und in ihrer Gefrässigkeit den verschiedensten Topfgewächsen, ja sogar einzelnen krautartigen Pflanzen schädlich. Wenn sie zeitweilig in grossen Mengen vorkommen, so kann man sie fressen und ihren Koth herunterrieseln hören, wie einen sanften Regen. In Frankreich hatten sie vor Zeiten

die Korkeichenwälder gewisser Gegenden so kahl gefressen, dass sie, neue Nahrung suchend, sich auf die Wanderschaft begaben, und dabei die Menschen aus ihren Wohnungen vertrieben. Seit einer Reihe von Jahren sind sie wenigstens in hiesiger Gegend nicht massenhaft aufgetreten, ja sie haben in einzelnen Jahren beinahe ganz gefehlt. Sind die Raupen erst halbwüchsig, so bemerkt man sie in kleinern oder grössern Gesellschaften in den Astgabeln und an der Unterseite der grössern Aeste sitzen, hier besonders, um sich vor anhaltendem Regenwetter zu schützen. Haben sie einen Baum kahl gefressen, so wandern sie aus, und man kann beobachten, wie sie sich auf dem Erdboden krümmen und winden, wenn sie keinen Weideplatz aufzufinden vermögen. Ende Juni, Anfangs Juli nach den normalen Witterungsverhältnissen, verschwinden sie allmählich und statt ihrer treten die vorher beschriebenen Puppen in der gleichfalls angegebenen Weise auf.

Feinde. Den stark behaarten Raupen wird von den insektenfressenden Vögeln mit Ausnahme des Kukuks nicht eben sehr nachgestellt, von Schmarotzern unter den Gliederthieren sind zu nennen: die Fliegen *Exorista lucorum Mg.*, *Tachina bella Mg.*, *T. (Phorocera) larvarum, concinnata, erythrostoma L., crassiseta, larvincola, monachae* und *bimaculata,* die Schlupfwespen *Pimpla flavicans, instigator, Campoplex conicus, difformis, Microgaster melanoscelus, pubescens, solitarius* und *liparidis;* auch hat man einen Fadenwurm in der Raupe gefunden. Laufkäfer, Wegwespen und andere Raubinsekten stellen ihnen gleichfalls nach.

Gegenmittel. 1) Die leicht in die Augen fallenden „Eierschwämme" sind sorgfältig von den Baumstämmen abzukratzen, die Eier zu sammeln und zu — verbrennen, aber in kleineren Partien in das Feuer zu werfen, weil sie explodiren. Hat man stehendes Wasser (Jauche) in der Nähe, so kann man sie auch hier am Rande durch etwas Erde beschweren und ersäufen. Zertreten lassen sie sich auf Waldboden und selbst festen Wegen ihrer bedeutenden Härte halber nicht; nimmt man aber ihre Zerstörung nicht gründlich vor, so ist ein Theil der auf das Sammeln verwandten Kosten weggeworfen.

2) Die Raupen sind, besonders wenn sie nach einem Regenwetter unter den dicken Aesten zahlreich beisammensitzen, zu

tödten. Dies geschieht am besten mittelst der mit einem Handschuhe bekleideten Hand, oder eines alten Lappens, wenn man keine Drahtbürste zur Verfügung hat.

3) Die leicht kenntlichen, festsitzenden weiblichen Schmetterlinge sind gleich bei ihrem ersten Auftreten zu tödten.

Anmerkung. Der Heisternspinner, *Bombyx (Ocneira, Liparis) detrita Esp.* Das in den Flügeln grössere M. ist durchaus bräunlichgrau, auf den Franzen verwischt lichter gefleckt und die Rippen mehr oder weniger dunkler durchschimmernd. Der Rücken der in 2 Reihen lang gekämmten Fühler ist hellgrau. — Das W. ist durchaus braunschwarz, seine kurzen Fühler sind mit verhältnissmässig langen, an der Wurzel gabelig getheilten Sägezähnen besetzt. Lg. 12, Br. 33^{mm} (auch kleiner), M. 14 und 29,5^{mm}.

Die 16füssige Raupe dieses unscheinbaren Spinners stimmt in Tracht und Bekleidung mit denen von *Bomhyx dispar* und *monacha,* nur fehlen ihr die zapfenartig vortretenden beiden Warzen hinter dem Kopfe. Die mässig langen, an den Seiten des Körpers weissen, auf dem Rücken der vordern, namentlich des vierten Ringes und der hintersten Glieder untermischt schwarzen Haare stehen büschelweise auf vorherrschend blauschwarzen Knospenwarzen. Sie bilden in gleichen Abständen 6 Längsreihen, 2 über den Rücken, eine jederseits über den Luftlöchern, vom vierten Gliede ab rothe Warzenreihe und eine über den Füssen; nur auf den 3 ersten Gliedern schiebt sich zwischen den Rücken- und Seitenwarzen noch je eine ein. Zwischen den Rückenwarzen steht auf dem neunten und zehnten Gliede eine rothe, nackte Zapfenwarze. Die Hautfarbe des Rückens bis zu den Seitenwarzen ist bläulich schwarzgrau, etwas schwarz untermischt und durch eine schmutzig lichte Seitenlinie von der hellergrauen Unterseite scharf geschieden. Zwischen den Rückenwarzen ist der Grund mehr oder weniger weisslich, am schwächsten vom neunten Gliede nach hinten, am reinsten auf dem dritten und vorn auf dem vierten Gliede vor seiner schwarzen Behaarung. Das Rückengefäss ist weisslich, fein dunkel eingefasst, der Kopf bläulichgrau, hinten und um die Mundtheile schwarz, die Beine sind vorherrschend roth.

Die Raupen finden sich im Mai, aus überwinterten Eiern stammend, an Schäleichen und niederem Eichengebüsch, spinnen einige Blätter zusammen und lassen sie, unregelmässig daran fressend, so ziemlich verschwinden. Ich habe sie hier an verschiedenen ihnen zusagenden Orten in dem uns benachbarten Forste seit einigen Jahren beobachtet und meine, dass sie den Eichenschonungen in ähnlicher Weise verderblich werden können, wie der weiter hinten zu besprechende Rothschwanz den Buchenschonungen. Der Schmetterling kommt aber noch sporadischer vor als dieser und daher kein Beispiel zu meiner Kenntniss gelangt, dass die Raupe in wirklich bedenklichen Massen aufgetreten wäre. Im Juni und Juli ist die Puppe an den Weideplätzen der Raupe, zwischen den Blätterresten leicht versponnen, anzutreffen. Nach höchstens 14tägiger Puppenruhe erscheint der Schmetterling, welcher bei Tage wenig bemerklich wird, wenn sich auch das M. aus dem Grase, dem niedern Gebüsch oder dem Laube auf dem Boden aufscheuchen lässt und etwas umherfliegt.

Gegenmittel. Durch Abklopfen in einen untergehaltenen Schirm lässt sich die Raupe in grossen Mengen sammeln.

56. **Die Nonne**, der Fichtenbär, Fichtenspinner, Rothbauch *Bombyx (Psilura, Laria, Liparis) monacha L.* ‡ hat in Zeichnungsanlage und Lebensweise grosse Aehnlichkeit mit dem Schwammspinner, nur sind sich hier die Geschlechter viel ähnlicher und der weibliche Hinterleib trägt keinen wolligen Endknopf, sondern läuft in eine weit vorstreckbare Legröhre aus. Bei beiden Geschlechtern sind die Vorderflügel kreideweiss und von unregelmässigen, mehr oder weniger in einander fliessenden, scharf gezeichneten, tief schwarzen Zackenbinden durchzogen; die Hinterflügel lichtgrau, am Saume bindenartig dunkler, die Franzen aller Flügel regelmässig schwarz und weiss gefleckt. Kopf, Mittelleib und Wurzel des Hinterleibes sind auf weissem Grunde schwarz gefleckt. Der Hinterleib des M. in einen Afterbüschel endend und schmächtig, so wie der des Weibchens hinter seiner Wurzel ist schwarz und rosenroth, hier geringelt, dort gefleckt. Die kurzen schwarzen Fühler des W. tragen in 2 Reihen Sägezähne, die männlichen Fühler dagegen an grauem Schafte sehr lange braune Kammzähne. Lg. 18,

Br. 38^{mm} ♂, die Grösse des umfangreicheren W. lehrt die Abbildung.

Der Schmetterling ist nicht immer so scharf gezeichnet, wie hier, namentlich sind die Vorderflügel des M. nicht selten grau und dann die schwarzen Zackenbinden verwischter. Ausserdem

Fig. 55.



Nonnenraupe erwachsen, als Spiegel, Puppe, e Eier.

Fig. 54.



Bombyx monacha.

kommen, wenn der Schmetterling sehr häufig, ganz schwarze Abänderungen vor ohne Zackenbinden, oder nur sehr undeutlichen beim M. Dieser auffälligen Varietät hat man den Namen *B. eremita* beigelegt. — Letzte Hälfte des Juli und August in Europa vom 60—42. Gr. n. Br. zwischen England und der asiatischen Grenze.

Die 16füssige Raupe steht im Baue der des *B. dispar* sehr nahe, ist nur nach hinten etwas mehr verschmälert. Ihre Grundfarbe besteht in einem grünlichen oder mehr in roth ziehendem Grau, welches heller oder dunkler

erscheint, je nachdem weniger oder mehr schwarze Adern und Schlangenlinien darauf vorhanden sind. Auf dem zweiten Gliede steht ein sammetschwarzer Querfleck, von welchem ein bräunlicher, etwas schmälerer Längsstreifen über den Rücken bis zum vorletzten Gliede zieht; auf dem achten Gliede, so wie an dem Hinterrande des siebenten und am Anfange des neunten ist er unterbrochen und durch ein sattelartiges, lichteres Fleck ersetzt. An den Hinterecken des Sammetfleckes steht je eine knopfartige Warze, den Anfang zweier Reihen solcher Warzen bildend, die auf jedem folgenden Gliede neben dem dunklen Mittelstreifen hinlaufen und ihn auf allen Gliedern mit Ausnahme des dritten und achten an den Seiten eckig erweitern. Diese Warzen haben die Grundfarbe und tragen ein Büschel kurzer, weisslicher Borstenhaare; auch im Nacken, d. h. am Vorderrande des ersten Gliedes stehen 2 Warzen, aber etwas näher beisammen. Ausserdem laufen noch 2 Längsreihen ganz ähnlicher und eben so bekleideter Warzen an den Körperseiten hin, die auf jedem Gliede eine Querreihe, mit den ersteren zusammen von je sechs Warzen darstellen. Wie bei der Raupe des Dickkopfs steht die erste Warze der obern Seitenreihe zapfenartig nach vorn, ist mit längeren, nach vorn gerichteten Haaren besetzt und lässt den an sich dicken, in der Färbung vom Körpergrunde nicht abweichenden Kopf noch dicker erscheinen. Lg. bis 54^{mm}.

Die ganz jungen Räupchen sind schmutzig gelb und haben einen schwarzen Kopf, so wie einen breiten dunklen Mittelstreifen, jederseits der Mittellinie aber besonders helle Knospenwärzchen. — Vom ersten Frühjahre bis Juni (im ungünstigen Jahre 1871 fanden sich die Raupen noch am 20. Juli).

Die Puppe fällt durch ihren lebhaften Bronzeglanz auf, ist vorn kolbig durch die aufgetriebenen Fühler- und Schenkelscheiden und den buckelig erhabenen Thoraxrücken, verdünnt sich nach hinten allmählich und läuft in einen kurzen Zapfen aus, an dessen Spitze 2 nach aussen gebogene Häkchen stehen. Rücken und Bauch sind ziemlich dicht mit Büscheln gelbweisser Zottenhaare besetzt, die am Scheitel und Thoraxrücken durch wenige blauschwarze Büschel vermehrt werden. Sie ruht hinter einigen Fäden an Baumstämmen, auch zwischen den Laubblättern

oder Nadeln ihrer Futterpflanze. — Ende Juni, Anfangs Juli (in normalen Zeiten) während 15—20 Tagen.

Lebensweise. Die Entwickelung dieses Insekts ist eine ziemlich regelmässige und verzögert sich bei unfreundlichem Frühjahrswetter höchstens um einige Wochen. Für gewöhnlich erscheint der Falter in der letzten Hälfte des Juli vier Wochen hindurch. Beide Geschlechter sitzen bei Tage an den Baumstämmen und zwar meist in erreichbarer Höhe, das W. mit dachartig den Hinterleib deckenden, das M. mit mehr klaffenden Flügeln; denn es ist stets bereit, taumelnd aufzufliegen, wenn ihm eine Störung kommt, oder wenn die Sonne warm scheint, jedoch um sich bald wieder niederzulassen; sein Flug ist also weder so wild, noch so anhaltend wie derjenige der Dickkopfmännchen. Das W. ist viel träger, lässt sich jedoch auch bei Tage aufscheuchen. Im Dunkeln fliegen sie und zwar vorherrschend die M. an den Stämmen auf und ab behufs der Paarung. Diese erfolgt während der Nacht, doch kann man ausnahmsweise am andern Morgen ein Paar noch in Copula antreffen, wobei nach Schmetterlingsart die beiden Köpfe als die Pole der vereinigten Leiber erscheinen.

Nach der Paarung dürften mehre Tage verstreichen, ehe das W. legt. Zu diesem Geschäfte sucht es in den Höhen, in denen es zu sitzen pflegt, aber auch tiefer und höher, Risse, Rindenschuppen, Moos und Flechten der Baumstämme auf — die Arten werden nachher namhaft gemacht werden —, um mit Hilfe seiner lang ausstreckbaren Legröhre die Eier unter dieselben zu schieben, sie möglichst zu verstecken und vor Nässe zu schützen. 20 bis 50 Stück finden sich meist in kleinen Kuchen beisammen, fest angeklebt, aber ohne andere schützende Umhüllung; auch bis 150 Stück kommen beisammen vor, wohl das Maximum, welches von einem W. gelegt werden dürfte. Ist während der Legezeit das Wetter besonders schön, so kann man im Allgemeinen eine höhere und reichere Ablage erwarten, ist es dagegen unfreundlich und besonders windig, so werden die Eier an die tieferen Stammgegenden abgesetzt, bisweilen findet man sie auch am oder im Moose, nahe am Fusse der Bäume, sei es, dass das legende W. vom Winde herabgewehet wurde, sei es, dass der Drang zum

Legen zu gross war und eher befriedigt werden musste, als sich eine passendere Stelle auffinden liess.

Das Ei (Fig. 55 e) ist kugelig, aber etwas gedrückt und in der Mitte schwach vertieft, glatt und anfangs rosenroth, später graubraun und vor dem Ausschlüpfen der Raupe schwach perlmutterglänzend. Normal sind die Eier in der zweiten Hälfte des August alle abgesetzt und schlüpfen etwa zwischen dem 9. und 26. Mai des nächsten Jahres aus, obgleich auch schon am 19. April das Ausschlüpfen in einem einzelnen Falle beobachtet worden ist. Ihre Lebensdauer beträgt somit 7—8 Monate. Es ist von einigen Seiten mit Bestimmtheit behauptet worden, dass auch vor Winters die Raupen ihr Ei entlassen hätten, und seitdem ich dieselbe Erfahrung an *B. salicis* gemacht, zweifle ich keinen Augenblick mehr daran, dass auch hier bei ausnahmsweise warmer Witterung eine Verfrühung vorkommt; ob aber die Raupen nach der Ueberwinterung noch lebensfähig sind?

Die zur angegebenen Zeit, oder bei günstigem Wetter und sonnigerer Lage schon Ende April ausgekrochenen Raupen bleiben 4 bis 6 Tage beisammen, ohne etwas anderes als die Eischalen zu geniessen. Man hat die aus einem Eiercomplex entsprossenen Räupchen, so lange sie beisammen sind, „Spiegel“ und ihr Aufsuchen und Tödten das „Spiegeltödten“ oder noch kürzer „Spiegeln“ genannt. Wie die Raupen des Dickkopfs und vieler andern Schmetterlinge lassen sie sich an einem Faden herab, wenn sie gestört werden, oder auch von einem Orte zum andern an demselben durch den Luftzug fortwehen, damit sie als so zarte Fussgänger ihre Kräfte nicht zu sehr opfern und bedeutende Umwege ersparen. Sobald sie erst halbwüchsig sind, hängen sie sich nicht mehr an einen Faden auf, sondern spinnen erst wieder bei der Verpuppung. Wenn die Raupen einzeln vorkommen, sieht man sie bei Tage lang ausgestreckt an den Stämmen sitzen, da sie meist nur während der Nacht fressen. Auffällig wird ihr Gebahren zu Ende längerer Frassperioden, wenn sie zahlreich von Schmarotzern bewohnt sind. Diese kranken Raupen drängen sich in dichte Klumpen an die Stammspitzen der Bäume zusammen, so dass sie weithin sichtbar werden. Dergleichen Raupenklumpen fand man dann, nachdem die abgefressenen Bäume gefällt waren, on Maden der verschiedenen Schmarotzer förmlich wimmeln.

Hinsichtlich der Nahrung ist die Nonnenraupe wenig wählerisch, ursprünglich auf Nadeln, Kiefern und Fichten angewiesen, geht sie in gemischten Beständen auch ebenso gern an Eichen, Buchen, Birken, in den Gärten an Apfel- und Pflaumenbäume, in der Noth an Lärchen, Wachholder, Rhus typhina, an Heidelbeerstauden u. a. Im Altdorfer Walde unfern des Bodensee's, wo Fichten dominiren, griff sie ebenso gern Tannen an und erst zuletzt die Kiefern, kurz, es lässt sich gar nicht bestimmen, welchem Baume sie den Vorzug gibt, sondern nur erfahrungsmässig behaupten, dass sie den Fichtenwäldern bisher am meisten geschadet hat, was mit der geringeren Widerstandsfähigkeit der Fichte im Vergleich zur Kiefer zusammenhängt. Sie frisst ausserordentlich verschwenderisch, indem sie die Nadel in der Mitte oder noch tiefer anbeisst und dann das untere Ende derselben bis zur Scheide aufzehrt oder an den Laubhölzern die Basis des Blattes sammt dem Stiele auswählt. Durch die herabfallenden Nadelspitzen oder am Grunde abgefressenen Laubblätter verräth sie leicht ihre Gegenwart. Meist schreiten ihre Verheerungen von den untern Aesten nach oben fort. Unter den Kiefern sollen es vorherrschend die 20—50-jährigen Stangenhölzer sein, welche am meisten von ihnen zu leiden haben. In der Regel entnadelt die Raupe die Bäume nicht ganz, frisst auch nur während eines Jahres in demselben Distrikte; dann wandert der Schmetterling weiter*), seine Eier an noch unversehrte Bäume legend, so dass die Raupe, wo sie sich einmal eingenistet hat, ein Revier von dem einen bis zu dem andern Ende zu durchfressen pflegt. Hierdurch wird die Raupe Veranlassung zu starken Durchforstungen und Plänterhieben, somit zu übermässigen Luftstellungen der Bestände und daher auch für die Kiefernforsten ein sehr unliebsamer Gast. In dem uns benachbarten, gemischten Bestande kommen alljährlich Nonnenraupen und Schmetterlinge vor, aber noch nie seit mehr denn einer Mandel Jahren haben sie sich in bedenklicher Weise vermehrt, obschon meines Wissens nichts gegen das Insekt unternommen wird.

*) Der folgende Bericht lehrt die Wanderung nach entfernteren Strecken und Herr Oberförster Fikert hat die Einwanderung nach der Insel Rügen aus Dänemark oder Schweden constatirt.

Nachdem die Raupe 8—10 Wochen gefressen, die Puppe höchstens 3 Wochen geruht hat, kommt der Schmetterling zum Vorscheine.

Nach Darlegung der normalen Lebensökonomie dieses Ungeziefers können wir es uns nicht versagen, ein abnormes Auftreten desselben zu schildern und zwar wählen wir hierzu den von Prof. Willkomm gegebenen Bericht über einen Nonnenfrass, der alle frühern derartigen Erfahrungen weit hinter sich lässt und die ostpreussischen, lithauischen, masurischen und polnischen Fichtenwälder in entsetzlicher Weise heimgesucht hat. Die aktenmässigen Ermittelungen haben ungefähr Folgendes festgestellt:

Am 29. Juli 1853 erschien im Schwalger Schutzbezirke, dem südlichsten des Rothebuder Forstes, die Nonne mit einem Male in wolkenartigen Massen, vom Südwind herangetrieben. Binnen wenigen Stunden verbreiteten sich die Schmetterlinge auch über die angrenzenden Schutzbezirke und zwar so mächtig, dass z. B. die Gebäude der Försterei Razonnen von ihnen förmlich incrustirt, die Oberfläche des Pillwungsee's von ertrunkenen Schmetterlingen wie mit weissem Schaume bedeckt erschien. Im Walde ist man durch die umherfliegenden und die Bäume bedeckenden Schmetterlinge an das stärkste Schneegestöber erinnert worden. Die Menge der vom 8. August bis zum 8. Mai des nächsten Jahres auf Rothebuder Revier gesammelten Eier wog ca. 300 Pfund und umfasste etwa eine Anzahl von 150 Millionen Eiern, indem durchschnittlich ihrer 15,000 auf 1 Loth gehen. Ausserdem wurden in der Flugzeit 2½ Scheffel preuss. weiblicher Falter, ca. 1,500,000 Stück gesammelt. Trotz dieser energischen Massregeln waren selbst in den drei- bis viermal abgesuchten Beständen die „Spiegel" in solchen Mengen vorhanden, dass man sich überzeugen musste, kaum die Hälfte der abgelegten Eier in jenen 300 Pfund gesammelt zu haben. Dies durfte aber auch nicht Wunder nehmen; denn die Weibchen hatten gegen alle bisherigen Erfahrungen ihre Eier nicht nur an die Wurzeln und das Moos der Bodenstreue, sondern auch an die höchsten Wipfel der Fichten abgelegt, was natürlich das Sammeln ungemein erschwert hatte. Die meisten Eier fand man an alten Fichten (bis 2 Loth an einem Stamme), längs der Wurzeln und im Moose,

gar keine an den noch glattrindigen Fichten; auch an rissigen Birken und Hainbuchen, an jenen bis zu 6 Fuss, an diesen bis zu 10 Fuss Bodenhöhe hinauf, sowie in den mit Kiefern gemischten Beständen fand man Eier, an diesen, aber nur selten und bis zu 20 Fuss Höhe hinauf, während sie, wie bereits erwähnt, an den Fichten bis zum obersten Wipfel reichten. Auch hatten neben den Menschen der Buntspecht *(Picus major)* und Fink zur Vertilgung der Eier ihr Theil beigetragen und waren ausserdem zahlreiche *Clerus*-Larven um die Eierhaufen beobachtet worden. Bis zum 18. Mai (1854) wurde das „Spiegeln" mit unzureichenden Kräften auf Anordnung der Regierung vorgenommen, obschon man sich keinen bedeutenden Erfolg davon versprechen durfte. Die frisch aufgelaufenen Räupchen frassen zuerst auf den überall eingesprengten Hainbuchen und gingen erst nach der Entwickelung der Maitriebe auf die Fichten über, wo sie zunächst diese so stark benagten, dass sie vertrockneten. Die Fichtennadeln verzehrten sie ganz, die Kiefernnadeln aber frassen sie in gewohnter Weise von der Mitte an, die Birken an den Blattstielen. In den aus Fichten, Kiefern und Laubhölzern gemischten Beständen kamen die Kiefern erst dann an die Reihe, wenn die Fichten kahl gefressen waren, die Hainbuchen dagegen gleichzeitig mit den Fichten; waren die Nadelhölzer kahl, so blieben die eingesprengten Weiden, Aspen, Eschen, Ahorne u. a. dennoch verschont, wogegen Farrnkräuter und Beerensträucher von den Hungernden angefallen wurden; Bäume, unter denen sich Haufen der rothen Ameise *(Formica rufa)* befanden, blieben vom Raupenfrasse verschont. Ein am 6. und 7. Juni eingetretener Nachfrost schadete den Raupen sehr wenig; dagegen fielen sie ermattet von den Bäumen und wälzten sich unter deren Schirme, wenn sie einen Bestand kahl gefressen hatten; denn nach einem entfernteren sah man sie nicht wandern. Hier wurden viele von den Fröschen gefressen, andere mochten nicht zur Verpuppung gelangen, ausserdem zeigten sich bereits angestochene Raupen, weil unzählige Microgasteren sie umschwärmten. Ende Juli 1854 und im August wurden die Bestände noch massenhafter von den Schmetterlingen bedeckt, als das Jahr zuvor. Zu ihrer Vertilgung zündete man, wie schon das erste Mal, an vielen Stellen grosse Leuchtfeuer an. Wenn auch diese Massregel nicht

den gewünschten Erfolg hatte, so stellte sich doch heraus, dass die Schmetterlinge in den kahl gefressenen Orten, wo allein Leuchtfeuer unterhalten wurden, ihre Eier ablegten und nicht weiter flogen, so dass dann die Vertilgung der Eier durch Verbrennen der abgeschälten Rinde leicht bewirkt werden konnte. Allein trotzdem grosse Massen von Schmetterlingen selbst in den Feuern umkamen, erschien doch die Eierablage 1854 so massenhaft, dass man vom Sammeln derselben absehen musste. Da man im vorangegangenen Jahre die Rindenschuppen bereits bei dem Eiersuchen abgelöst hatte, so sassen jetzt an den Fichten die Eierhaufen auf der ganzen Oberfläche, die förmlich damit incrustirt war, und konnten an solchen mit den Händen abgestrichen werden. Die Wipfel waren diesmal nicht damit belegt, wohl aber Kräuter aller Art, besonders die in Masuren viel gebaute gemeine Tabakspflanze *(Nicotiana rustica)*, Giebel der Häuser und Bretterzäune blieben nicht frei von ihnen. Hatte man im vorangegangenen Jahre 5 Sgr. für ein Loth Eier zahlen müssen, um Aufsucher zu erlangen, so erboten sich jetzt die Leute das Loth für 4 Pfennige zu liefern, woraus sich ein Schluss auf ihr massenhaftes Vorhandensein ziehen lässt. Unter diesen Umständen kam im Mai 1855 ein Raupenfrass zu Stande, wie er noch nie dagewesen und im forstwirthschaftlichen Interesse nie zurückgewünscht werden darf.

Bis zum 27. Juni waren auf Rothebuder Revier über 10,000 Morgen Nadelholzbestände kahl gefressen, 5000 andere Morgen so stark angegangen, dass ein vollständiges Kahlwerden in Aussicht stand. Bis Ende Juli waren die meisten Fichten des ganzen Reviers kahl, dieselben auf einer Fläche von 16,354 Morgen bereits getödtet, die auf einer 5841 Morgen haltenden Fläche so gut wie todt und nur 4932 M. blieben ziemlich verschont. Die bis zum September trocken gewordene Holzmasse wird auf 264,240 Massenklaftern oder auf 16 Klaftern für den Morgen geschätzt. Die Raupen machten keinen Unterschied mehr zwischen Nadel- und Laubholz, noch zwischen den Altersklassen; denn auch Fichtenschonungen, ja vorjährige und heurige Kulturen wurden von ihnen befallen und abgefressen, wobei sich herauszustellen schien, dass die Pflanzungen am meisten zu leiden hatten. An jüngern Fichten und Kiefern krümmten sich die Wipfel unter der Last

der Raupen bogenförmig und an allen Bäumen hingen die Aeste abwärts. Der Raupenkoth, welcher zuletzt den Waldboden 2—3 Zoll hoch, stellenweise bis 6 Zoll Höhe bedeckte, rieselte ununterbrochen gleich einem starken Regen aus den Kronen der Bäume hernieder. Dieser Bericht bezieht sich nur auf das eine, mehrfach erwähnte Revier, umfasst also nicht den Gesammtschaden durch die Nonnenraupe für die oben genannten Gegenden.

Feinde. Den Eiern stellen nach: Spechte und Finken, wie wir aus dem eben gegebenen Berichte ersehen haben, entschieden auch Meisen, Goldhähnchen, Baumläufer, Spinnen und die kleine Zehrwespe *Teleas laeviusculus.* Aus den Raupen wurden erzogen: die Fliegen *Echinomyia fera, Tachina bimaculata* und *larvarum*, von Schlupfwespen: *Ichneumon melanocerus, raptorius, sugillatorius, flavatorius, Pimpla instigator, examinator, rufata, varicornis, Campoplex rapax* und eine ganz schwarze Art mit theilweise röthlich-weissen Beinen, *Xylonomus irrigator, Microgaster melanoscelus, solitarius, Orthostigma flavipes, Perilitus unicolor*; ferner wird sie von einem Fadenwurme bewohnt. Den Raupen und Puppen gehen ausserdem nach der *Calosoma sycophanta* sammt seiner Larve, jener wenigstens Ameisen, Spinnen, Baumwanzen. Den Schmetterling fangen einzelne der grösseren Libellen, Sperlinge, Fledermäuse, besonders aber auch Meisen, Finken und Schwalben.

Gegenmittel. 1. Das Eiersammeln (Eiern) vom September bis zum April ist nach Ratzeburg die vortheilhafteste Bekämpfung; denn: a. Es greift das Uebel an der Wurzel an. b. Es kann in einem Zeitraume von 8 Monaten vorgenommen werden. c. Es bedarf keiner Beaufsichtigung Seitens der Forstbeamten, sobald erst Leute angelernt sind und diesen durch Führung nach solchen Stellen, wo sie viele Eier finden und durch einen angemessenen Lohn (à Loth $^1/_4$—$^1/_6$ Thlr.), welcher Satz allmählich erniedrigt wird, Lust zur Arbeit gemacht worden ist. d. Es ist nur scheinbar theuer und eignet sich am besten, das aufgebotene Arbeitslohn nach dem erreichten Vortheile zu normiren. e. Durch die Arbeit selbst werden die später nothwendigen erleichtert, indem durch Beseitigung der Rinderschuppen das Eiern für das nächste Jahr und das Spiegelauffinden bedeutend vereinfacht werden.

Da die Eier, wie wir wissen, hinter Rindenschuppen angeklebt sind, so bedarf es eines schneidenden Werkzeuges, um diese abzulösen und ausserdem eines Behälters, in welchem die aufgefundenen Eier möglichst bequem und vorsichtig eingesammelt werden; denn alle diejenigen, welche herunterfallen, entwickeln sich und schmälern somit den Arbeitslohn wie den Erfolg für den Forst. Das Abborken geschieht am besten mit einem kurzklingigen Messer, welches für die höhern und dünneren Schuppen der Kiefern und für die stets dünnern der Fichten ausreicht; für die kräftigen Rindenschuppen der untern Kiefernstammpartien kommt ein Meisel in Anwendung (Beile sind nicht zuzulassen). Der zweite Akt, das Sammeln der Eier, erfordert besondere Vorsicht, weil sie leicht abspringen und verloren gehen. Zum Einsammeln wird ein Säckchen, das an einem Bügel befestigt sein muss, vorgeschlagen. Der Bügel könne aus einer Buchen-, Wachholder- oder sonstigen Zwassel sein, müsse aber eine Ecke haben, wird von Hrn. Ratzeburg angegeben. Bequemer scheint mir ein Bügel von schwachem, Jedermann zugänglichem Draht, dem man jede beliebige Ecke geben kann, welche nöthig ist, um ihn an den Ritz anzudrücken, aus welchem man die Eier unmittelbar in das Säckchen zu kratzen hat. Ein noch besserer Sammelapparat scheint mir eine Wein- oder grössere Arzneiflasche zu sein, in deren Hals man ein kleines Blechtrichterchen oder ein trichterartig gebogenes Kartenblatt etc. befestigt und diese grössere Mündung durch einen Einknick für das Einsetzen in den Ritz am Stamme geeignet macht. Beim Abnehmen der Eier hält man den Sammelapparat unter und schabt sie ohne Weiteres hinein, oder besser noch, man legt die etwas angefeuchtete Daumenspitze auf dieselben und schiebt gleichzeitig die Klingenspitze hinter sie und fasst sie auf diese Weise zwischen diese und die Fingerspitze. Jeder, auch der einfachste Arbeiter, wird nach seiner Bequemlichkeit eine Manipulation erfinden, wenn er nur weiss, wo er die Eier findet und dass er beim Sammeln derselben womöglich nicht eins verloren gehen lassen darf. Anfänglich suchen die Arbeiter am liebsten in bequemer Höhe (Brusthöhe) ab, doch bei gründlichem Eiern muss bis zum Fusse und mit Hilfe einer Leiter bis mindestens 15 Fuss vom Boden gesucht werden. In grössern nur mit Leitern erreichbaren Höhen wird die Arbeit

meist lohnender und an Kiefern wegen der dort dünneren Rindenschuppen auch bequemer. Es versteht sich von selbst, dass in den Gegenden die meisten Eier zu finden sind, wo sich im Jahre vorher die meisten Schmetterlinge zeigten, nur nicht da, wo der Frass am stärksten war.

Hat sich die Nonne bereits in bedeutenden Mengen gezeigt, so dass die Eier sehr zahlreich angetroffen werden, so scheint mir folgendes summarische Verfahren am Platze zu sein. Man breitet eine Plane etwa von Form eines Radmantels um den Fuss des Baumes so, dass sie gut um den Stamm schliesst und einige Fuss ringsum den Boden bedeckt. Dann wird von unten nach oben mit einem wiege- oder schnitzemesserartigen Instrumente die Borke abgeschnitten. Sie fällt auf die untergebreitete Plane und hier können nun Kinder die Stücke untersuchen und die Eier sammeln; der auf diese Weise geglättete Stamm wird nachher weiter revidirt, nachdem der Arbeiter seine Hände frei bekommen hat.

Bevor die Eier abgeliefert werden, müssen sie von den anhängenden Rindenstückchen, von dem Moose und Staube gereinigt sein. Auf einem nicht zu tiefen Teller werden mittelst vorsichtigen Schwenkens und Blasens die leichten Theile entfernt, wenn die gröbern vorher mit den Händen oder durch Sieben weggebracht worden sind. Nach der Ablieferung sind sie sobald wie möglich zu verbrennen, aber in kleinen Partien und auf einem freien Platze; denn sie explodiren heftig.

Welche Eiermassen zusammengebracht werden können, ersieht man aus obigem Berichte des Herrn Willkomm, ja wie Rossmässler erzählt, sind im Biesenthaler Reviere (Provinz Brandenburg) 1839 40 10 Centner Nonneneier gesammelt und das Loth auf 20,000 Stück berechnet worden.

2. Das Spiegeln, Tödten der jungen Räupchen (Spiegel), kann nur von Mitte April an bis in den Mai vorgenommen werden und ist darum unsicher, weil die Zeit des Auskriechens und das Hervorkommen der Räupchen aus ihren Schlupfwinkeln von der Witterung abhängt, weil es daher kommen kann, dass jetzt zahlreiche Arbeiter ohne Beschäftigung umhergehen und dann wieder für die zu beschleunigende Arbeit die Kräfte fehlen. Am besten ist es, man beobachtet von Mitte April ab an einem sonnigen

und an einem schattigen Orte einige Eiernester; sobald sie einen starken Perlmutterglanz annehmen, erscheinen die Räupchen bald, kriechen hervor, bleiben aber noch 1—5 Tage auf der Oberfläche der Borke sitzen und die Arbeiter müssen in Bereitschaft gehalten werden. Bei der Arbeit selbst ist nun folgendes zu beachten: a. Die Anstellung und Leitung der Arbeiter. Sollen sie ordentlich controlirt werden, so bedarf es nach Ratzeburg für 10, höchstens 15 Personen eines Aufsehers, der nicht selbst Hand anlegt, sondern den Fleiss und die richtige Handhabung der Werkzeuge überwacht und hinter der Linie einzelne Bäume revidirt. — In Revieren, wo Stangenorte mit stärkerem Holze abwechseln, gebraucht man auf 10—15 Morgen einen Arbeiter, also auf 1000—1500 100 Arbeiter, wenn sie ein Mal durchgehen sollen. Da es aber nöthig, dass sie es öfter thun, um die nach und nach auskriechenden Spiegel zu vernichten, so können dieselben 100 Arbeiter nur 300—500 Morgen absuchen. Sie müssen nach 3—4 Tagen immer wieder denselben Strich nehmen. Kann man mit seinen Kräften alle 12 Tage denselben Ort von Neuem durchsuchen, desto besser. Es muss ferner darauf gehalten werden, dass die Leute beim Durchgehen möglichst gerade Linie halten, damit keine Stämme übersehen werden. Ausser Männern können auch Frauen und Kinder (letztere jedoch nicht unter 12 Jahren) verwendet und diese je einem Erwachsenen zugesellt werden, damit sie die unterste Stammpartie absuchen.

b. Die zweckmässigsten Werkzeuge bestehen in einigen Händen voll Werg oder alter Lappen (auch Moos), mit welchen die Spiegel am Stamme zerrieben werden, in einer 8—10 Fuss langen Stange, welche an ihrer Spitze mit demselben Material umbunden ist und von Denjenigen getragen wird, die in den obern Regionen die Spiegel zerstören. Sitzen die Spiegel tief in Ritzen, so muss ein Stäbchen, ein Messer, eine geeignete Rindenschuppe zur Hand sein, damit man jenen beikommen kann.

c. Bei den stärkeren Stämmen haben sich die Arbeiter verhältnissmässig länger aufzuhalten, als bei schwachen; denn an ihnen ist die Summe der Raupen nicht nur eine grössere, sondern sie sitzen auch höher und daher müssen einige Leitern nachgetragen werden. Jeder Baum muss ringsum besehen und dabei

berücksichtigt werden, dass z. B. an starkem Holze die ersten Spiegel mehr oben sitzen, weil sie hier unter der schnell durchwärmten schwächeren Rinde früher hervorgelockt werden, als aus den weiter unten hinter dicken Rindenschuppen gelegenen Eiern; an dem untersten Stammende pflegen die Spiegel am spätesten zu erscheinen, an Fichten zuweilen hier allein. Bei einer allgemeinen, nicht zu bewältigenden Verbreitung der Spiegel sind die werthvollsten Orte natürlich zuerst zu berücksichtigen und zu schützen.

3. Das Sammeln der Raupen, Puppen und weiblichen Schmetterlinge im Juni, Juli kann erfolgreich nur durch „Anprällen" an die Stämme und bei starken Kiefern auch an die untersten Aeste der Bäume ausgeführt werden; es fallen bei dieser Gelegenheit auch die meisten Puppen herab, die, wie wir sahen, hinter einigen Fäden an den Stämmen sitzen; die wenigen, welche höher in den Zweigen angesponnen sind, haben sich in der Regel als angestochen erwiesen. Das Sammeln des weiblichen Schmetterlings wird von v. Holleben an die Spitze gestellt und zwar mit vollem Rechte. Allerdings muss es vorgenommen werden, sobald sich der Schmetterling zeigt, also ein Frass eben erst beginnen soll. Herr v. H. deducirt ganz richtig, ungefähr so: was kann man wohl für einen einzigen weiblichen Falter mit Eiern im Leibe geben, wenn man später genöthigt ist, seine auf 6 folgende Jahre vertheilte Nachkommenschaft zu verfolgen? oder wenn man beim Unterlassen dieser Verfolgung tausende und abertausend Stämme dem Tode preisgeben muss? Die Nonnenweibchen lassen sich sehr bequem einsammeln und werden, sofern ihrer noch verhältnissmässig wenig vorhanden sind, auch bewältigt werden können, da ja das urplötzliche und massenhafte Auftreten wie bei dem oben erwähnten grossartigen Frasse zu den Seltenheiten gehört. Trübe Tage oder frühe Morgenstunden eignen sich am besten zum Einsammeln der Schmetterlinge, weil sie dann ziemlich fest sitzen und an diesen kann man sie mit Stangen aus unerreichbaren Höhen auch herabwerfen, ohne ihr Wegfliegen befürchten zu müssen. Den Unterschied zwischen M. und W. lernt aber sofort jedes zum Einsammeln angestelltes, selbst jüngeres Kind kennen. Im nächsten Jahre ist das Sammeln der W. fortzusetzen, wenn es nöthig sein

sollte, und nur in dem Falle früherer Versäumniss oder eines schon weiter fortgeschrittenen Frasses sind die Vertilgungsmittel in der angegebenen Reihenfolge gründlich und so viele Jahre lang vorzunehmen, als die Verhältnisse dazu zwingen.

Anzünden von Leuchtfeuern zum Selbstfangen der Schmetterlinge haben in keinerlei Weise einen Vortheil geboten.

In gemischten Beständen sind die Verwüstungen erfahrungsmässig nie so bedeutend als in reinen Nadelhölzern und hier sind es wieder die Fichten, welche vor den Kiefern zu leiden haben. Bei $^1/_4$, $^1/_3$, ja $^1/_2$ Verlust an Nadeln kann sich die letztere wieder erholen, während die Fichte mit wenigen von der Oertlichkeit bedingten Ausnahmen in diesem Falle entschieden abstirbt. Bei den abgestorbenen Fichten machte Herr v. Holleben noch die interessante Beobachtung, dass die Stämme schon von Weitem aussahen, als wenn sie bis zu einer Höhe von 75^m vom Boden aus tüchtig mit Wasser durchweicht worden seien, und als ob dasselbe nur an einzelnen grösseren oder kleineren Stellen habe eindringen und die durchweichte Borke dunkelbraun färben können. Verwundet man dergleichen dunkle Flecke, so findet man den Saft in vollständiger Auflösung begriffen und von den Stellen ein Schwarzwerden ausgehen, welches sich allmählich weiter verbreitet. Ja selbst am gefällten Holze erschienen diese Stellen wie Krebsschäden, welche durch das Behauen anfangs verschwinden, allmählich wieder sichtbar wurden und das behauene Holz als krank erscheinen liessen. So weit darf man es jedoch gar nicht kommen lassen, sondern muss, sobald die Fichte in der oben angegebenen Weise, die Kiefer dagegen bis auf vereinzelte Büschel entnadelt sind, bei beiden nicht mit dem Einschlagen zögern, damit sich nicht andere, weiter zerstörende Insekten, wie die Borkenkäfer etc., einnisten und ihrerseits die Zerstörungen fortsetzen!

57. Der **Eichen-Prozessionsspinner**, *Bombyx (Gastropacha, Cnethocampa) processionea L.* †. Das W. (Fig. 56) ist dünn bräunlichgrau beschuppt, über die Vorderflügel gehen 2 verwischte dunklere Querbinden, die äussere dem Saume ziemlich parallel und schmal, schärfer begrenzt, die innere steiler und verwischter, so dass das Wurzelfeld mit Ausschluss der Wurzel selbst dunkler erscheint; in dem am Innenrande verschmälerten Mittelfelde steht meist,

dem Vorderrande nahe gerückt, ein lichter Fleck und hinter der hintern Querlinie am Vorderrande noch ein dunkler Wisch. Die Hinterflügel sind lichter und haben eine sehr schwache dunklere Querbinde, die als Fortsetzung der hintern des Vorderflügels erscheint. Der Mittelrücken ist zottig graubraun behaart, der walzige bräunliche Hinterleib endet in einen braunen, knopfartigen Büschel kurzer, dichter Haare. Die Fühler sind rostbraun, 2reihig gesägt. Lg. 15, Br. 37mm.

Fig. 56.



Weiblicher Eichen-Prozessionsspinner nebst Raupe.

Das M. ist kleiner und schärfer gezeichnet. Die braungrauen Vorderflügel haben 3 dunklere, deutliche Querbinden, die dritte nahe der Wurzel und parallel der innern, das Mittelfeld abgrenzenden, den dunklen Wisch hinter der hintern an dem Vorderrande; ein lichter dahinter und die Flügelwurzel fast weiss. Die Hinterflügel sind schmutzig weiss und haben eine dunkle, am Afterwinkel fleckig endende Querbinde als Fortsetzung der hintern des Vorderflügels. Alle Franzen sind dunkler und heller gefleckt; die Fühler mit 2 Reihen rostbrauner Kammzähne besetzt. Der Mittelleib ist grau und bräunlich zottig behaart, der schmächtigere, graubraune Hinterleib läuft in einen Afterbart aus. Lg. 9, Br. 31mm. — August, September. Lokal, zumal in Norddeutschland, in der Ebene und den tieferen Stromthälern, in Preussen, Pommern, Mecklenburg und Holstein noch nicht beobachtet. Südlich bis Ligurien, westlich von Paris bis Livland und Ungarn, Lauenburg für Deutschland die nördlichste Grenze.

Die 16füssige Raupe ist durchaus gleichdick, vom Bauche bis zu den Luftlöchern licht grünlich grau, dann licht bläulich grau und in einem breiten Streifen über den Rücken schwärzlich; schildförmige Flecke, je einer auf jedem Gliede, bilden diesen Streifen. Ausserdem stehen auf jedem Gliede 10 röthlich-braune (die seitlichen lichter) Knospenwarzen, und zwar auf den 3 ersten in einer Querreihe, auf den folgenden sind dagegen die beiden

mittleren etwas vorgerückt. Diese Warzen tragen lange und mehre sehr lange weisse Haarbüschel (Brennhaare, welche starke Entzündung auf der Haut des Menschen und auf den Schleimhäuten der Thiere erzeugen). Kopf gross und braunschwarz. Lg. 30^{mm}.

Die jungen, eben ausgeschlüpften Raupen sind gelb und haben einen schwarzen Kopf, schwarzes Nackenschild, schwarze Beine, ausserordentlich lange schwarz und weisse Behaarung. — Gesellig vom ersten Frühjahr bis zum Juni an Eichen.

Die Puppe ist gedrungen, fast tonnenförmig, hellbraun mit kantig vorstehenden Leibesringen und an dem etwas dunkleren stumpfen Ende mit 2 nach aussen gebogenen Haken besetzt. Sie ruht in einem papierartigen, schmutzigweissen Cocon, deren eine grosse Menge, bienenwabenartig fest mit einander verbunden, mit den Hinterenden dem Eichenstamme in tiefer Region angeheftet sind. — Juli.

Lebensweise. Im August oder auch erst im September schlüpft der Schmetterling von 8 Uhr Abends bis gegen 11 Uhr aus und die sehr lebendigen Männchen fliegen, sowie ihre Flügel entfaltet sind. Es erfolgt alsbald die Paarung und dann der Tod der M. Das W. lebt noch so lange, bis es seine 150—250 Eier in Häufchen und lose mit einigen Afterhaaren bedeckt an die Rinde der Eichenstämme abgesetzt hat. Die verhältnissmässig kurze Lebensdauer und die Rindenfarbe der Schmetterlinge, sowie ihr verstecktes Ruhen bei Tage mögen Ursache sein, dass man sie ausserordentlich selten zu sehen bekommt, besonders wenn man an die sehr auffälligen und zahlreichen Gespinnstballen der Raupen denkt. Die Eier sind weisslich und etwas plattgedrückt, überwintern an den Stämmen und entwickeln sich in der Regel erst Mitte Mai. Die Raupen halten sich nicht blos wie die meisten andern, welche unter denselben Verhältnissen geboren werden, in dem ersten zwei Drittel oder drei Viertel ihres Lebens zusammen, sondern bis zur Verpuppung, die sie gleichfalls, wie wir sahen, in Gemeinschaft vornehmen. Das Interessanteste in ihrer Lebensweise besteht in dem prozessionsartigen Aufziehen nach und Abmarschiren von den Weideplätzen. Am Tage ruhen sie am Stamme, tiefer oder höher, gern auch in einer Astgabel, sitzen klumpenweise neben und über einander.

Sobald aber der Abend kommt (gegen Sonnenuntergang), ziehen sie höher hinauf nach den Blättern, eine voran, eine zweite hart hinter ihr und so fort bis zu der letzten, im Gänsemarsch, wenn die Gesellschaft aus nur wenigen Gliedern besteht; ist sie grösser, so folgen nach der Anführerin 2 im zweiten Gliede und nach und nach mehre neben einander, so dass der Zug eine keilförmige Gestalt in seinem vordern Theile annimmt, sich nach hinten aber wieder mehr verschmälert. Die Anführerin ist keine bestimmte und kann wechseln während des Zuges. Ebenso verlassen sie gegen Morgen (zwischen 5 und 7 Uhr) den Weideplatz und knäulen sich wieder an der Rinde des Baumes zusammen. Dieser Ruheplatz wird wohl auch mit einigen losen Gespinnstfäden umzogen und besonders dann, wenn die Häutung bevorsteht, welche sie gleichfalls auf dem Ruheplatze durchmachen. Die Häute bleiben an den Fäden hängen und werden mit der Zeit vom Winde zerzaust. In den ersten Wochen ihres Lebens haben die Raupen keinen bestimmten Ruheplatz, sie wählen ihn hier und da, später aber, wenn sie mehr als halb erwachsen sind, kehren sie an denselben, der zu einem wirklichen Neste wird, zurück. Dieses ist je nach der Menge der Raupen von verschiedener Grösse und verschiedener Form, hat aber immer aus einiger Entfernung das Aussehen eines knorrigen Auswuchses der Rinde. Es wird durch die in den Fäden hängen bleibenden Kothklümpchen immer undurchsichtiger, enthält die nach der Häutung zurückgebliebenen Raupenbälge, welche bisweilen vollkommen gut erhalten sind, hat nach oben an der Seite einen Ausgang und befindet sich in sehr verschiedenen Höhen am Baume, bisweilen nur einen Fuss vom Erdboden entfernt. Sind die Raupen zur Verpuppung reif, so verdichtet sich das Nest noch mehr durch Gespinnstfäden, und hinter diesem mit den Haaren der Raupe durchwebten Filze befinden sich dann die wabenartigen Cocons mit den Puppen.

Bei dem normalen Vorkommen der Prozessionsraupe dürften die Gesellschaften, die zusammen marschiren, zusammen ruhen und sich zuletzt zusammen verpuppen, auch zusammen aus den Eiern gekrochen sein; sind sie aber in grössern Mengen an einer Stelle, so dass sie die Bäume vollständig entlauben und genöthigt sind, über den Boden zu kriechen, um neue Weide-

plätze aufzusuchen, so mag es auch vorkommen, dass sich mehre Gesellschaften vereinigen und dass dadurch bedeutend grössere Nester entstehen, als nach der Menge der bei einander abgelegten Eier zu erwarten wäre. Umgekehrt kommt aber auch bei weiteren Wanderungen der Fall vor, dass einzelne vom Hauptheere versprengt werden und eine kleinere Kolonie bilden. Sind die Eichen abgefressen, so zwingt die Noth zu anderem Futter; es werden zunächst die benachbarten Laubhölzer angegriffen, ja man hat sie ausnahmsweise über Feldfrüchte, wie Kartoffelkraut, Bohnen, Flachs, Kohl herfallen sehen (nach Herrn Nicolai's Bericht). Die bewohnten Gespinnstballen bekommen im August ein rundes Loch nach dem andern, als Beweis, dass der Vogel ausgeflogen ist.

Feinde. Den Eiern stellen entschieden dieselben Vögel nach, welche bei der Nonne genannt worden sind: Meisen, Goldhähnchen, Baumläufer, Spechte, den Raupen und Puppen, ersteren aber vorzugsweise der Kukuk (Herr Altum fand 97 Raupen von 1/3 Vollwüchsigkeit bei der Sektion, nachdem er etwa 10 Minuten lang dem Aufnehmen der Raupen seitens des Vogels zugesehen hatte), die Nester ausfressend, *Calosoma sycophanta* und seine Larve. Ueberdies sind eine Reihe Schmarotzer aus den Raupen erzogen worden, die Schlupfwespen: *Pimpla instigator, examinator, Anomalon auritum, Perilitus brevicornis, Pteromalus processioneae*; Herr Ratzeburg erzog daraus die angeblich neuen Raupenfliegen *Tachina ochracea, processioneae, iliaca.*

Gegenmittel zu Gunsten des Forstes. Das Eiern und Aufsuchen der Schmetterlinge ist hier nicht möglich, weil sich beide nicht auffinden lassen, wohl aber fallen die Gespinnstballen hinreichend in die Augen. Diese werden, wenn sie in grössern Mengen vorhanden, am sichersten mit Pechfackeln, die man, wenn nöthig auch an Stangen bindet, verbrannt. Sind sie einzeln, so stösst man sie herab oder zerdrückt sie besser gleich am Baume mit einer zweckmässigen Vorkehrung (einer an eine Stange befestigte Drahtbürste, einen möglichsten harten Ballen an der Spitze einer Stange). Sind die Puppen schon vorhanden, so empfiehlt sich am einfachsten das Abstossen und das Verbrennen derselben, nachdem sie auf einen Haufen zusammen-

gebracht worden sind. Die hierbei beschäftigten Arbeiter haben sich die Gesichter einzufetten, den Hals durch in die Höhe geschlagenen Kragen, die Hände durch Handschuhe zu schützen, die Arme durch Zubinden der Aermel, die Füsse durch Einstecken der Beinkleider in die Stiefel oder ebenfalls durch Zubinden; denn die loosen Haare, welche sich reichlich in den Nestern befinden, haben sehr unangenehme, gleich näher zu erörternde Wirkungen.

Gegenmittel zu Gunsten von Menschen und Vieh, welche in befallene Distrikte kommen; dieselben werden zum Theil unnöthig werden, wenn man die Vorsicht gebraucht, die von der Prozessionsraupe befallenen Gegenden gründlich abzusperren und weder Vieh darin weiden noch Menschen hineinzulassen, die Erdbeeren, Himbeeren, Kräuter etc. suchen. Die zahllosen, ausserordentlich kleinen mit zahnrandigen Spitzen versehenen Brennhaare der Raupen sind zwar auf dem Körper der noch lebenden aus der Entfernung ohne Bedeutung, wohl aber die an den Bälgen nach den Häutungen in den Gespinnstballen zurückgebliebenen. Dieselben werden vom Winde weg geweht, bedecken die Blätter der Sträucher und Bodenpflanzen und fliegen zahlreich in der Luft umher. An und für sich würden die nur ausserordentlich feinen Stacheln auf der Haut und besonders auf den feinen Schleimhäuten, wenn sie eingeathmet werden, einen unangenehmen Reiz und schwächere Entzündungen hervorbringen, nun enthalten sie aber noch einen ätzenden Stoff in ihrer innern Höhlung (Ameisensäure?) und wirken ganz ähnlich, wie die Härchen der Brennnesseln. Wenn ich mir, Behufs der Aufzucht, mit den Prozessionsraupen zu schaffen machte, so waren es zunächst die Stellen des Handrückens zwischen den Fingern und der Nacken, wo das Jucken und Brennen die Wirkungen jener Haare verrieth. Rothe Fleckchen, gleich einem Friesel, sind dann die äusserlich sichtbaren Zeichen und stundenlang hält der höchst empfindliche Reiz auf die Haut an, welcher an den Augen und besonders in den innern Theilen noch viel empfindlicher auftritt. Schafe werden meist von Augenentzündungen und heftigem Husten befallen, eben so Kühe und Ziegen, bei denen auch noch innere Entzündungen und Hautbeulen hinzutreten. Das heftige Jucken

vermag die Thiere in wahrhafte Raserei zu versetzen und die Wirkungen hervorzubringen, wie wir sie in den Berichten aus den südlicheren Theilen Deutschlands und aus Ungarn lesen, wo die berüchtigte Columbatzscher Mücke über das Heerdevieh herfällt: es rennt sich schliesslich zu Tode. Nicht minder gefährlich werden diese Brennhaare dem Menschen, besonders den Holzarbeitern, welche sie einathmen, oder durch ihre Mahlzeiten mit verschlucken, so dass also Jedermann alle Ursache hat, in ehrfurchtsvoller Entfernung von einem Distrikte zu bleiben, in welchem die Prozessionsraupe massenhaft verbreitet ist.

Ist nun aber die Nähe solcher Distrikte nicht zu vermeiden, sind besonders Arbeiter mit der Zerstörung der Gespinnstballen beauftragt, so haben sie, wie schon früher bemerkt, ihre Körpertheile möglichst gegen den Einfluss der sie umgebenden Atmosphäre abzuschliessen und diejenigen, welche sich nicht abschliessen lassen, wie das Gesicht, mit Oel oder Fett zu bestreichen, weil dieses unempfänglicher gegen die Brennhaare macht, den Mund zu schliessen oder hinter einem vorgebundenen Tuche etc. zu athmen. Sind aber trotz aller Vorsichtsmassregeln doch Entzündungen eingetreten, so können bei leichten Fällen allerlei Hausmittel viel zur Linderung beitragen, als da sind: fleissiges Einreiben mit Oel oder Sahne (Reaumur empfiehlt dazu Petersiliensaft), Bähungen und Waschungen mit warmer Milch. Auch innerlich helfen zunächst und lindern mindestens den Reiz das Trinken von Oel oder Milch; ist Neigung zum Brechen vorhanden, so unterstütze man dieselbe durch die bekannten Hausmittel; sind die Schmerzen in den Lungen oder im Unterleibe heftig und der Arzt nicht gleich zur Stelle zu schaffen, so werden 10—12 Blutegel für die betreffende Körperstelle empfohlen und die Beförderung des Nachblutens. Jedenfalls ist es

Fig. 57.



Ringelspinner und seine Raupe.

gerathen, bei innerem Leiden, so bald es sein kann, ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen!

58. **Der Ringelspinner, Weissbuchen-, Zwetschenspinner,** *Bombyx (Gastropacha) neustria L.* Der ganze Körper, Fühler und Beine sind wie die Flügel gefärbt, und zwar entweder blass ockergelb, oder, jedoch seltener, mit Einmischung von roth, gesättigt rothbraun, die Franzen weissfleckig. Durch den Vorderflügel ziehen 2 röthlichbraune Querbinden, die bei den dunkleren Stücken heller, also gelblich gefärbt sind. Die innere dieser beiden Querbinden ist nahezu gerade, die äussere sanft gebogen, in der Vorderrandshälfte nach aussen, in der Innenrandshälfte nach innen. Beide schliessen nicht selten, besonders beim W., ein dunkleres Mittelfeld ein, wie in unserer Abbildung. Lg. 18, Br. 38^{mm}. — Juli überall in Europa, vom südlichen Lappland bis Calabrien und Kleinasien, von England bis zum Altai.

Die 16füssige Raupe, wegen ihrer Färbung „Livreeraupe" genannt, hat lange, weiche Haare über den Körper zerstreut und einen graublauen Kopf mit 2 schwarzen Punkten, welche man für die Augen halten könnte, wenn sie jemals an dieser Stelle und in dieser Grösse vorkämen. Sie ist schlank, blaugrau und wird von 6 rothgelben, bunt eingefassten und etwas geschlängelten Längslinien durchzogen, von denen eine über den Luftlöchern, die beiden andern dicht neben einander beiderseits einer schmalen, etwas weisser grauen Mittellinie hinlaufen. Lg. 45^{mm} bei durchaus gleichem Querdurchmesser. Das eben ausgeschlüpfte Räupchen ist ganz schwarz, in den Gelenkeinschnitten bräunlich und mit sehr langen, bräunlichen Haaren besetzt. — April, Mai (Juni).

Die Puppe ist bläulich braun, beiderseits stumpf und ruht in einem eirunden, dichten weissen, aber gelb durchstäubten Gespinnste, welches die Raupe an Baumstämmen oder zwischen wenigen Blättern anheftet. — Juni.

Lebensweise. Der Schmetterling entschlüpft für gewöhnlich im Juli der Puppe und ruht bei Tage mit dachartig den Leib deckenden Flügeln an versteckten Orten, so dass man ihn im Vergleich zu seiner auffälligen und in grossen Mengen vorhandenen Raupe nur selten zu sehen bekommt. Gleich nach

der am Abend erfolgten Entwickelung suchen die lebhafteren Männchen die W. auf, es erfolgt die Paarung, welche man nie zu sehen bekommt, und kaum 8 Tage später beginnt das W. sein Brutgeschäft, indem es um die dünnen Zweige aller Arten von Obstbäumen, der Eichen, Weissbuchen, Rüstern, des Weissdorns, Schwarzdorns u. a. die Eier ringsum so fest anleimt, dass sie einen steinharten Ring von der grauen Farbe des Untergrundes und dem Ansehen unserer Fig. 58 bilden. Ihre Anzahl ist verschieden, kann sich aber bis auf mehre Hunderte belaufen. Im nächsten Frühjahre schlüpfen mit dem Schwellen der Knospen die Raupen aus, an solchen Stellen, wo die Frühlingssonne besser durchwärmt, früher als an beschatteten. Sie spinnen einige Fäden, welche ihre Ruhestelle und die Wege kennzeichnen, auf welchen sie zum Frasse ausziehen, ja an den Zweigen eines Hainbuchenbusches sah ich in den Winkeln der Aestchen ein an 52^{mm} langes, dieselben verbindendes Gespinnst, obgleich sie ohne eigentliches Nest bis kurz vor der Verpuppung zusammen bleiben. Eine Gesellschaft kann ein grosses, dürres Eichenblatt auf einer Seite vollkommen bedecken, für gewöhnlich sitzen sie, wie die Raupen des Dickkopfes, gedrängt in den Astgabeln oder unter einem stärkeren Aste, auch sonst wo am Stamme, lassen sich gern von der Sonne bescheinen und schlagen dann wohl in ihrem Behagen mit dem Vordertheile des Körpers lebhaft um sich. Sie fressen zunächst die Knospen aus, so dass diese gar nicht zur Entwickelung gelangen können, später das junge Laub. Vor der Verpuppung zerstreuen sie sich; denn die Puppen werden nie so gedrängt beisammen gefunden (höchstens eine geringe Anzahl) wie man die Raupen zu sehen pflegt.

Fig. 58.

Eier des Ringelspinners.

Feinde hat der Ringelspinner und namentlich seine Raupe unter den Thieren eine Menge. Nach Bouché wären Finken und Sperlinge die grössten ihrer Feinde unter den Vögeln, erschöpft hiermit aber schwerlich dieselben, da die Insektenfresser gewiss jene nicht verschmähen. Von Insekten sind mir, den Raupen nachstellend, bekannt geworden: die Fliegen *Exorista libatrix Pz.*, *Tachina rustica Mg.*, die Schlupfwespen: *Pimpla*

instigator, stercorator, flavipes, Cryptus cyanator, Mesostenus ligator, Tryphon neustriae, Microgaster Gastropachae Bouché, Encyrtus tardus, Pteromalus Zelleri; die Eier stechen an *Telcas ovulorum Bouché* und *terebrans.* Ueberdies suchen die beiden Laufkäfer *Calosoma sycophanta* und *inquisitor* die Raupen zur Nahrung auf.

Gegenmittel lassen sich nur gegen die Raupen anwenden, so lange sie in Menge an den Stämmen und Aesten sitzen, hier werden sie a. am besten mit stumpfen Besen zerdrückt, b. durch eine Ladung Pulver ohne Pfropfen, welche man dicht unter ihnen abfeuert, zerschossen, was sich eben so bei den Dickkopfraupen anwenden lässt, so lange sie eine gleiche Stellung einnehmen. Fressen die Raupen an Büschen, wo sie sich höchstens auf einem Blatte ansammeln können, jedenfalls aber nicht in Menge auf keinem hinreichend festen Hintergrunde, welcher ihr Zerdrücken ermöglicht, so müssen sie, wo es nöthig scheint, abgeklopft werden.

59. **Der Weidenspinner, Atlasspinner, Ringelfuss,** *Bombyx (Liparis, Leucoma) salicis L.* Der ganze Schmetterling ist weiss, an den Flügeln atlasglänzend, am Hinterleibe schimmert die schwarze Hautfarbe mehr oder weniger durch, die Schienen und Tarsen der Beine sind schwarz geringelt, beim grössern W. die Doppelreihe der Sägezähne an den Fühlern schwarzbraun, beim M. sind die langen, doppeltgereiheten Kammzähne graubraun. Lg. 17, Br. 45mm. — Juli fast überall in Europa, von Lappland bis Mittelitalien, von England bis Peking.

Fig. 59.



Männlicher Weidenspinner.

Die 16füssige Raupe ist durchweg gleich stark, an Bauch und Seiten grau, weiss und dunkler geadert, über den Rücken läuft ein braunschwarzes Längsband, welches seitlich fein unterbrochen, weiss oder gelb eingefasst und durch eine eben solche Fleckenreihe, meist ihrer 2 auf jedem Gliede in der Mittellinie ausgezeichnet ist. Ausserdem stehen in diesem Streifen auf jedem Gliede 2 rothe Knospenwarzen, ausserhalb des Streifens jederseits noch eine Längsreihe,

vom vierten Gliede ab ein Paar kleinere über den Füssen, an den fusslosen Gliedern an gleicher Stelle, während sich auf den 3 ersten Ringen diese 3 seitlichen Warzen auf eine regelmässige Querreihe über den Ring vertheilen. Alle diese Warzen tragen gelblich weisse Haarbüschel, die am ersten Ringe nach vorn gerichtet sind und den grauen, vorn und hinten glänzend schwarzen, dicken Kopf umkränzen. Lg. bis 47^{mm}. — Vom ersten Frühjahre (bisweilen schon vor Winters) bis Anfangs Juni.

Die Puppe ist gedrungen, vom breiten Vordertheile nach hinten allmählich verjüngt, in einem langen, am Ende wieder etwas verbreiterten Aftergriffel auslaufend und gleichzeitig hakig beborstet. Sie ist glänzend schwarz, mehr oder weniger weiss oder gelb gefleckt und mit Büscheln goldgelber Zottenhaare bewachsen; ruht hinter einigen gelben Fäden an den Stämmen oder zwischen einigen Blättern, ganz so wie die Puppe des Schwammspinners. Puppenruhe etwa 3 Wochen. — Juni.

Lebensweise. Die Schmetterlinge fallen im Juli ganz besonders an den Stämmen der Pyramidenpappeln unserer Landstrassen bei Tage auf; in der Dämmerung fliegen sie bisweilen dicht wie Schneeflocken, taumelnd umher und ihre Leichen oder Flügel bedecken den Boden zahlreich. Die befruchteten W. legen ihre Eier in kleineren oder grösseren Partien an die Stämme oder an Blätter, jedes etwa 150—200 an Zahl. Diese Häufchen, 2—3 Schichten über einander, sind glänzend weiss, einem Speichelflecke nicht unähnlich, da eine Art erhärtenden Schaumes sie festhält. In der Regel überwintern die Eier, doch kommen in besonders günstigen Herbstmonaten die Räupchen auch vor Winter bisweilen aus und ziehen sich dann hinter Baumritzen, Rindenschuppen etc. zurück, thun jetzt aber natürlich keinen Schaden. (Rathke bemerkt in seinen „Studien zur Entwickelungsgeschichte der Insekten" St. E. Z. XXII. 233: Den 14. und 15. Juli 1848 krochen die Jungen aus den Eiern.) Ich sammelte am 1. August (1872), nachdem 10 anhaltend heisse Tage gewesen waren, einige Eihäufchen ein und bemerkte am andern Morgen zu meiner nicht geringen Verwunderung auf dem einen derselben junge Räupchen. Für gewöhnlich kommen die Raupen erst im Frühjahre aus den Eiern und sind nie in grösseren Gesellschaften beisammen, finden sich überdies nur an Pappeln und Weiden,

deren Blätter sie aber meist vollständig auffressen, nur den Stiel mit der Mittelrippe zurücklassend. Junge Stämmchen können hierdurch von ihnen getödtet werden. Die Ueberreste der Blätter werden dann zum Puppenlager etwas zusammengezogen und die Bäume gewähren einen traurigen Anblick, wenn die Raupen, wie gar nicht selten, in grossen Mengen gehaust haben.

Feinde. Die Schmetterlinge werden Abends von den Fledermäusen gefangen, am Tage von den Sperlingen und verschiedenen andern Vögeln gefressen. In den Raupen leben die verschiedensten Schmarotzer, wie die Fliegen: *Exorista lucorum Mg.*, *Tachina rustica Mg.*, *Phorocera concinnata*, die Schlupfwespen: *Ichneumon monoctonus*, *Pimpla instigator*, *varicornis*, *stercorator*, *Pezomachus terebrator*, *Bracon circumscriptus*, *Rogas praerogator*, *Entedon vinulae*, *Pteromalus Bouchianus*, *cuccrus*, *Halidayanus*.

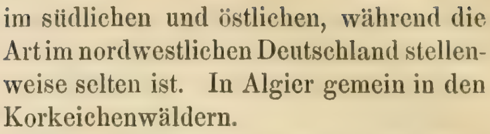
Gegenmittel. Dieses Insekt fällt im Stande der Eier, der Raupe und des Schmetterlings leicht in die Augen und da ist es am natürlichsten und rationellsten, die Eihäufchen, wenn sie in bedeutenden Mengen sich zeigen, am sichersten schon im August oder noch früher, abzukratzen und zu verbrennen. Durch Anprällen an dazu geeigneten Bäumen lassen sich auch Raupen und Schmetterlinge zu Falle bringen, um sie zu sammeln und zu tödten. Der Forstmann wird sein Augenmerk nur auf die Baumschulen zu richten haben, da er sonst mit diesem Insekt nicht in Berührung kommt.

2) Spinner, welche als Raupen überwintern, die daher gleichfalls die erste Knospenentwickelung im Frühjahre beeinträchtigen, im Herbst dagegen von wenig Bedeutung sind.

60. **Der Goldafter, Weissdornspinner, Nestraupenfalter,** *Bombyx (Porthesia) chrysorrhoea L.* †. Flügel und vordere Hälfte des Körpers sind schneeweiss, die Vorderflügel beim M. bisweilen in der Mitte und am Innenwinkel mit 2 schwarzen Punkten gezeichnet, auf der Unterseite am Rande schwarzbraun. Die braunen Fühlerzähne stehen an einem weissen Schafte. Der Hinterleib des M. ist grösstentheils, der des W. nur an der dickwolligen, knopfartigen Spitze rothbraun. Lg. 20, Br. 34^{mm}. — Zweite Hälfte des Juni und Juli in ganz Europa, besonders

Fig. 60.





Männchen und Raupe von Bombyx chrysorrhoea.

im südlichen und östlichen, während die Art im nordwestlichen Deutschland stellenweise selten ist. In Algier gemein in den Korkeichenwäldern.

Die 16füssige Raupe ist grauschwarz und roth geadert, überdies gelbbraun behaart. Diese Haare stehen in Büscheln auf Knopfwarzen, zahlreicheren auf den 4 ersten Gliedern, in einer Reihe von 8 auf jedem folgenden Gliede; zwischen dem dritten und vierten Haarbüschel, von unten gezählt, findet sich auf jedem Gliede ein schneeweisser, haariger Längsfleck, die in ihrer Gesammtheit eine unterbrochene Längslinie darstellen. Die beiden mittelsten Warzen sind roth und bildem in ihrem Verlaufe 2 rothe Längslinien über den Rücken; auf dem neunten und zehnten Gliede steht zwischen ihnen noch ein rother Fleischzapfen. Lg. 36^{mm}. — August bis Mai des nächsten Jahres.

Die Puppe ist schwarzbraun, hat eine scharfe Endspitze und liegt in einem braungrauen, die Haare der Raupe enthaltenden Gewebe, welches zwischen Blättern befestigt ist. — Juni.

Lebensweise. Die trägen Schmetterlinge sitzen bei Tage am liebsten im Laube der Bäume und Sträucher, aber auch an den Stämmen; am späten Abend fliegen sie behufs der Paarung umher. Das befruchtete W. legt nach 8 Tagen als sogenannte „kleine Schwämme“, seine runden, schmutzig weissen Eier, eingebettet in die rostbraune Wolle der Hinterleibsspitze, an die Blätter der verschiedensten Obstbäume, der Rosen, von den Laubhölzern vor allen an die Eichen, Buchen, Hainbuchen, Rüstern, Pirus- und Mespilusarten. Diese „kleinen Schwämme“ enthalten bis zu 275 Eier und unterscheiden sich durch dreierlei von den Eihaufen des Schwammspinners (S. 299): 1) sitzen sie nicht an den Stämmen, sondern an der

Fig. 61.



Eierschwamm von Bombyx chrysorrhoea.

Rückseite der Blätter, 2) hat der die Eier schützende Filz eine lichtere, bronzegelbe Farbe, und endlich 3) ist die Gestalt eine ganz bestimmte, wie sie aus Fig. 61 ersichtlich ist. Nach 15—20 Tagen kriechen die Räupchen aus, sind grünlich gelb, durch schwarzen Kopf und Nacken und 4 Reihen schwärzlicher Punkte längs des Rückens ausgezeichnet, auch finden sich schon die 2 rothen Zäpfchen hinten angedeutet. In nächster Nähe des Schwammes beginnt ihr erster Frass. Sie benagen anfangs die Oberhaut des Blattes, und da es mit seinen Rändern etwas höher steht als mit der Mittelfläche, so ziehen sie von dem einen Rande zum andern Fäden, unter deren Schutze vor Regen und Wind sie die Fläche des Blattes abweiden, so dass nur ein Skelet von demselben übrig bleibt. Jetzt geht es zu dem Nachbarblatte, welches in gleicher Weise behandelt, und damit es nicht abfalle, mit mehren Fäden um den Stiel an den Schoss geheftet wird. Auch fangen die Räupchen schon an, sich eine ordentliche Wohnung für den Winter, die sogenannten „grossen Raupennester“ zu bauen. Sie ziehen zu dem als Weideplatz dienenden Blatte durch Fäden ein zweites, ein drittes Blatt heran und fertigen sich eine oder mehre Kammern. Diese füttern sie inwendig mit Seidengewebe aus und umwickeln sie von aussen mit zahlreichen Fäden. Das ganze Nest wird entweder an den Zweig festgebunden, oder die Stiele der dasselbe bildenden Blätter werden mit so vielen Fäden an den Zweig geheftet, dass man sie nur mit Gewalt davon lossreissen kann.

Nie wird nun das Nest gänzlich von Raupen verlassen, einige findet man immer darin, während andere aus- und einwandern, von ihm aus wird der Weideplatz besucht, in ihm finden sie Schutz vor kalten Winden und heftigen Regengüssen. Im August häuten sie sich zum ersten Male, Mitte September hören sie auf, Nahrung zu sich zu nehmen; im Oktober kommen sie nur an sehr schönen Tagen aus dem Neste, um sich zu sonnen, und im November fallen sie in den Winterschlaf und halten jeden beliebigen Kältegrad in ihrem wohlverwahrten Schlupfwinkel aus.

Im nächsten Frühjahre finden sich die Eierschwämme in der Mitte des Nestes, doch trifft man auch solche, denen sie fehlen, und man muss annehmen, dass dieselben von Raupen

angefertigt sind, welche sich von der übrigen Gesellschaft getrennt haben. Anfangs April regen sich die Räupchen für gewöhnlich, fressen die Knospen aus und sammeln sich vorzugsweise an den der Sonne zugekehrten Zweigen an, spinnen auch auf ihren Weideplätzen, ohne das alte Nest gänzlich zu verlassen. Ende April beobachtete Schmidberger (in Oesterreich) die zweite, den 22. Mai die dritte Häutung, während diese nach Ratzeburg (ungefähr 4 Breitengrade nördlicher) nicht vor Ende Mai erfolgt. Schmidberger beobachtete, dass die dritte Häutung von einem Theile der Raupen im alten Neste, von einem andern Theile in einem neuen Neste und von einigen ausserhalb jedes Nestes bestanden wurde. Die angegebenen Zeiten können sich je nach der Witterung um einige Wochen verschieben, so waren beispielsweise im ungünstigen Frühjahre und Sommer 1871 alle derartigen Raupen in ihrer Entwickelung gegen andere Jahre bedeutend zurück. Nach der dritten Häutung zerstreuen sich die Raupen, verlassen sogar den Baum ihrer Geburt und kriechen an sehr verschiedenen Pflanzen umher. Im Laufe des Juni verpuppen sie sich einzeln oder auch in kleinen Gesellschaften zwischen einem Knäuel von Blättern.

Feinde scheint die Raupe verhältnissmässig wenige zu haben. Im Winter wird sie von den Meisen u. a. aus den Nestern geholt, eine Wanze *Anona Castor* saugt im Frühjahre die junge Raupe aus, ein Fadenwurm *(Filaria)* schmarotzt in ihr, ferner von Schlupfwespen *Torymus anephelus*, *Pteromalus rotundatus*, *Pimpla flavicans*, *examinator*, *instigator*, die Fliege *Phorocera concinnata*, die Eier sticht eine Pteromaline an, welche Schmidberger *Diplolepis chrysorrhoeae* genannt hat.

Gegenmittel. Wie in den Obstgärten, so thun die Raupen besonders in den jungen Eichenschonungen bedeutenden Schaden, der am besten dadurch verhütet wird, dass man im Laufe des Winters die Nester einsammelt und verbrennt; sie sind allerdings an den Eichen schwerer aufzufinden als an den Obstbäumen, weil dort das trockne Laub sitzen bleibt, jedoch verrathen sie die Blätterknäule nicht schwer. Waren sie oder ein Theil derselben übersehen worden, so versäume man nicht im Mai, so lange die Raupen noch zusammensitzen, diese zu ver-

folgen und zu tödten, so lange sie unter den Aesten versammelt sind oder von den Gebüschen sie abzuklopfen.

Anmerkung. Der Schwan, Gartenbirnspinner, Moschusvogel, *Bombyx (Porthesia) auriflua* ist der dritte weisse Spinner, der dem vorigen zum Verwechseln ähnlich, nur am Hinterleibe lichter, fast goldgelb behaart und am Innenrande der Vorderflügel länger befranzt ist. Seine Raupe ist grauschwarz und roth geadert, auf 8 Warzen eines jeden Gliedes büschelweise schwarz behaart, hat die rothen Mittelwarzen auf dem Rücken des neunten und zehnten Ringes, so wie die schneeweissen Seitenflecke, die nur dem ersten und letzten Gliede fehlen, auf dem zweiten und dritten Gliede etwas verwischt auftreten, dagegen auf dem fünften quer über den Rücken gehen, fast alles so, wie bei der vorigen Raupe, aber charakteristisch für diese ist jederseits zwischen den Füssen und Luftlöchern eine unterbrochene zinnoberrothe Längslinie und eine breitere über den Rücken durch schwarz getheilte von noch lebhafterem Zinnoberroth. Auf dem ersten Gliede erscheint sie dreistreifig, auf dem vierten durch warzige Auftreibung des Rückens nach beiden Seiten auseinander gebogen und auf dem fünften unterbrochen, nur am Hinterrande des Gliedes zu einer Linie entwickelt.

Fig. 62.



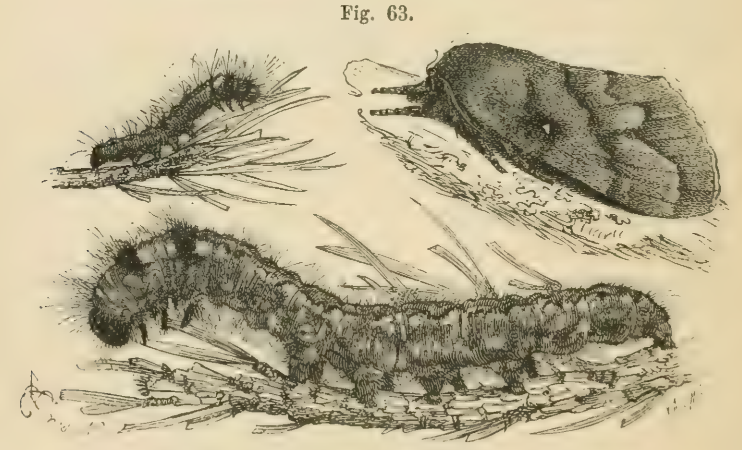
Weibchen des Bomb. auriflua.

Erscheinungszeit und Lebensweise stimmen mit der vorigen Art überein; das W. legt goldgelbe Eierschwämme und die Räupchen kriechen Ende August oder September aus, überwintern aber nicht in einem gemeinsamen Neste, sondern vereinzelt in einem Rindenrisse, hinter einer Rindenschuppe, unter Moos, Flechten etc. in einem einhüllenden Gespinnst, treten daher im Frühjahre beim Frasse nicht gesellig auf und verlieren dadurch für den Forst so gut wie jede Bedeutung.

61. **Der Kiefernspinner, Föhrenspinner, Spinner**, *Bombyx (Gastropacha, Lasiocampa) pini L.* ‡. Dieser grösste von allen hier in Betracht kommenden Spinnern ist in seiner Grundfarbe braun, mit starker Beimischung von grau, bisweilen aber auch in gelblich ziehend, Leib und Hinterflügel einfarbig, die Vorder-

flügel aber ungemein veränderlich, sowohl in der Grundfarbe, als in den Zeichnungen, nur constant ein weisses Pünktchen, etwas vor der Mitte ihrer Fläche. Das hellere und grössere W., meist mit gelblichem Scheine, hat in der Regel auf dem Vorderflügel den Saum und eine Querbinde hinter dem weissen Punkte grau und zwischen der grauen Färbung eine unregelmässige, dunkelfleckig begrenzte Binde von der Farbe der Hinterflügel; die Wurzel ist entweder von derselben Farbe oder auch grau, oder die ganze Fläche hat den Farbenton der Hinterflügel und nur verwischt die dunklen Flecke als Grenze jener oben bezeichneten Stelle. Die kurzen Fühler tragen an grauem Schafte eine

Fig. 63.



Bombyx pini ♀, Raupe verschiedener Grösse.

Doppelreihe lichter Sägezähne. Das M. ist immer dunkler und auf den Vorderflügeln schärfer gezeichnet, namentlich grenzt sich das Grau und das Braun schärfer gegen einander durch dunkle, fast schwarze Fleckenstreifen ab. Die Fühler tragen hier 2 Reihen Kammzähne. Der Saum aller Flügel verläuft in beiden Geschlechtern schwach wellenförmig. Lg. 34, Br. 84^{mm} W. — Juli in fast ganz Europa von Lappland bis Corsica, von England bis zum Altai; im nordwestlichen Europa nimmt sie an Häufigkeit ab und fehlt manchen Gegenden ganz (Braunschweig, Waldeck, Kurhessen, Eisenach, Barmen, Trier, Luxemburg, Freiburg i. Br.).

Die Raupe, im Süden stellenweise „grosse Raupe“ genannt, ist 16füssig und gleichfalls in ihrer Grundfarbe veränderlich, aber unter allen Umständen nach der ersten Häutung an den stahlblauen Sammetflecken zu erkennen, welche auf dem Rücken des zweiten und dritten Gliedes quer stehen. Auf dem Rücken der übrigen Glieder sind lang ovale dunkele Flecken angedeutet und dadurch besonders markirt, dass ihre Umgebung durch anliegende silberglänzende Schuppenhaare lichter erscheint; am meisten entwickelt sich diese dunkle Zeichnung auf dem achten Gliede, indem auf demselben ein dunkler, nach vorn offener spitzer Winkel mit seinen dicken Schenkeln bis in die Seiten des siebenten Gliedes vorreicht und zwischen sich die grösste helle Stelle des Rückens einschliesst. Die Grundfarbe besteht in dem Braun der Schmetterlingsflügel, welches auch bei den weiblichen Raupen lichter zu sein pflegt, als bei den männlichen. Zu Seiten der dunkleren Rückenzeichnung stehen unscheinbare Warzen mit kurzen Schuppen- und Borstenhaaren, eine Reihe grösserer Warzen über den Beinen mit langen, lichten Borstenhaaren und eine Querreihe von Warzen hinter dem Kopfe, deren lange Haare, diesen umkränzend, nach vorn gerichtet und mit schwarz gefärbten untermischt sind. Im Allgemeinen sind die jugendlichen Raupen dunkler, als die erwachsenen, während sie nach dem Ausschlüpfen schmutzig gelb und nach hinten verschmälert sind. — Mitte August bis Juni des nächsten Jahres an Kiefern.

Die schwarzbraune, schwach glänzende Puppe ist ziemlich cylindrisch, an beiden Enden stumpf gerundet, lebhaft und verborgen in einem papierartigen schmutzig weissen oder bräunlichen Cocon, welches sich an den Polen etwas verdünnt und an den Zweigen oder Stämmen befestigt ist. — Ende Juni, anfangs Juli. Puppenruhe 3 Wochen.

Lebensweise. Nach gewöhnlichem Verlaufe fällt die Schwärmzeit des Schmetterlings in die Mitte des Juli. Man sieht dann die trägen Thiere mit dachförmig den Leib deckenden Flügeln an den Föhrenstämmen sitzen, bisweilen, aber selten, die lebhafteren M. auch bei Tage umherfliegen. Eine grössere Beweglichkeit, besonders der letzteren, beginnt erst mit einbrechender Dunkelheit. Dass sie während derselben ausnahms-

weise weitere Züge unternehmen müssen, geht aus einer Erfahrung hervor, welche ich vor Zeiten machte, indem ich nämlich an der Glocke eines Kirchthurms in einer Gegend, welcher meilenweit die Kiefern fehlten, eine Partie Schmetterlinge in der Ruhe aufgefunden habe; auch Ratzeburg und v. Bernuth gedenken solcher Fälle, die auf eine Wanderung hinweisen. Das bisweilen massenhafte aber lokale Auftreten der Raupen mag in diesem Umstande eine Erklärung finden. Während der Nacht erfolgt auch die Paarung, welche längere Zeit beansprucht, denn man trifft bisweilen die noch verbundenen Pärchen am Tage an, mit den Köpfen diametral gegenüber; 6 bis 8 Tage später legt das befruchtete W. seine fast kugeligen, anfangs grünen, später grau werdenden Eier partienweise. Sie werden bis höchstens 50 bei einander einfach an die Rinde, oder zwischen die Nadeln und Zweige des Unterholzes angeleimt, und ihrer bis 200 und darüber von einem W. abgesetzt, dem der Hinterleib dann zusammenfällt und etwa nach 8 Tagen das Lebensende erschienen ist. Vermöge der Schwerfälligkeit, welche der mit Eiern erfüllte Hinterleib hauptsächlich bedingen mag, werden die untern Partien des Holzes zum Legen gewählt; erfahrungsmässig haben beim Raupenfrasse die 60—80 jährigen Kiefernbestände am meisten zu leiden gehabt, am wenigsten solche Kiefern, welche in etwas moorigem Boden erwachsen sind, da die auf trocknem Sandboden stehenden Bäume ihnen am liebsten sind; auch belegen sie jüngere und ältere als 60—80-jährige Bäume. In verhältnissmässig kurzer Zeit (man hat 13, aber auch bei ungünstigem Wetter 36 Tage, normal jedoch 20—25 Tage beobachtet) schlüpfen die Raupen aus, also etwa um die Mitte des August, fressen ihre Eierschalen ganz oder theilweise auf, sind sehr beweglich und bäumen bald auf, um zu fressen, was bis zum Eintritt des Frostes ohne merklichen Nachtheil für die Bäume geschieht. Ende September, Anfangs Oktober steigen sie herab oder werden vom Winde herabgeworfen oder lassen sich an Fäden herab, wie es scheint, die kleinen früher als die grösseren, um das Winterquartier zu beziehen. Dieses befindet sich unter dem Schirme des Baumes, in nächster Nähe seines Stammes, sofern, wie gewöhnlich, Moos oder eine ordentliche Streulage daselbst vorhanden. Finden sie solche nicht unter

dem Baume, so müssen sie dergleichen Stellen aufsuchen. Dass der Natur nach unter den 60—80jährigen Bäumen die nöthige Streulage oder das gewünschte Moos angetroffen wird, mag den Grund abgeben, warum solche Bäume vorherrschend vom Raupenfrasse zu leiden haben. Man findet die Raupen im Winterlager nicht unter jeder Moossorte, sondern nur unter derjenigen, welche sich als Decke von der Erde abnehmen lässt, und hier liegen sie einzeln, zusammengerollt in einer Erdhöhle, nie mit Erde selbst bedeckt, sondern mit Moos oder von den Nadeln der Streue. Je nach ihrem Alter trifft man sie in verschiedenen Grössen, jedoch normal unter halbwüchsig, nicht selten so feucht, dass sie wie bethaut erscheinen, und in einer Schicht, welche selbst in einem gewöhnlichen Winter vom Froste getroffen wird.

Durchschnittlich bis Ende März dauert die Wintererstarrung, dann erwachen die Raupen und bäumen auf, doch hängt dies von der Witterung ab und von dem Einflusse dieser auf das Winterlager; in geschlossenen, dunklen Beständen, wo die Sonne schwer durchdringt und daher den Erdboden viel später erwärmt, als z. B. an den der Mittagssonne zugekehrten Waldrändern, dauert unter sonst gleichen Umständen der Winterschlaf auch einige Wochen länger. Wenn die Erdtemperatur ihrer Lagerschicht + 1° beträgt, fangen sie an, sich zu regen, bei + 5° wird das Steigen allgemein, dann aber ist die Luftwärme durchschnittlich 4° höher; Nachtfröste halten sie beim Aufsteigen nicht zurück, wenn nur die Tageswärme circa + 4° mittle Temperatur hat. Bei Nordwind, Nebel, Regen, Gewittern sind sie träger. Ausserdem hat man beobachtet, dass das Auflockern des Winterlagers ihr Aufbäumen beschleunigt.

Sobald die Raupen an den Nadeln angekommen sind, fressen sie nicht gleich, sondern warten etwa 8 Tage, als wenn sie sich erst wieder an das Freileben gewöhnen müssten. Treten wieder einige rauhe Tage oder Nachtfröste ein, so drücken sie sich an die Zweige, kriechen hinter Rindenspalten etc., aber niemals wieder in das Winterlager zurück. Der Frass dauert nur bis gegen die Mitte Juni, und zwar mit wenigen Unterbrechungen einiger Tage, während welcher die Häutungen vor sich gehen. Gewöhnlich frisst die Raupe eine Nadel von der Spitze bis zur Scheide, dann die zweite Nadel desselben Paares in derselben

Weise, ehe sie ein zweites Paar ergreift. Frisst sie auch die Scheide mit auf, was gleichfalls vorkommt, so vernichtet sie den Trieb für das nächste Jahr und wird dadurch wesentlich nachtheiliger. Ratzeburg stellte genaue Beobachtungen an und fand, dass eine halbwüchsige Raupe 5 Minuten braucht, um eine Nadel zu vertilgen, wenn sie sich nicht unterbricht, dass ferner eine normal sich entwickelnde Raupe, im Verhältniss zu ihrer Körpergrösse, wie sich das ganz von selbst versteht, immer mehr Nahrung bedarf und berechnet den Gesammtbedarf auf durchschnittlich 1000 Nadeln. Während eine junge Raupe nur kleine Stückchen aus der Nadel herausbeisst und kaum einen Unterschied zwischen jungen und alten Nadeln macht, pflegt die grössere, in der eben angeführten Weise fressende Raupe vorherrschend die alten Nadeln anzugreifen. Die erwachsene Raupe spinnt sich zwischen den Nadeln, oder am Stamme herabgehend an diesem ein und ruht etwa 3 Wochen als Puppe.

Abgesehen von den Verschiebungen der Entwicklungszeit, welche bei allen Insekten vorkommen und theils und hauptsächlich von den Witterungsverhältnissen abhängen, dann aber auch von nicht weiter erklärbaren Entwickelungsanlagen einzelner Individuen, kommen noch allerlei Unregelmässigkeiten, zumal dann vor, wenn sich der Spinner in ungewöhnlicher Weise vermehrt hat, wenn ein Frass seiner Raupe besonders verheerend auftritt. In solchen Fällen der Ueberproduktion a. verwischen sich, wie auch bei andern Insekten, die Erscheinungszeiten der verschie- Stände vollständig und man trifft Eier, Raupen verschiedener Grösse, Puppen und Falter gleichzeitig, ja an einem und demselben Baume an und eine weitere Folge hiervon ist, dass ganz junge Raupen neben beinahe erwachsenen im Winterlager beisammen angetroffen werden können. Natürlich gehen die Unregelmässigkeiten nicht so weit, dass das Insekt in einem andern als dem Raupenstande überwintern könnte. b. Es ist „Ueberjährigkeit“ oder „Uebersommern“ der Raupen beobachtet worden, d. h. es ist vorgekommen, dass überwinterte Raupen sich nicht in der gewöhnlichen Zeit entwickelten, sondern erst nach einer zweiten Ueberwinterung. Wir kennen bei andern Schmetterlingen eine abnorme mehrjährige Puppenruhe, warum sollte hier, wo Jahr aus Jahr ein Futter vorhanden, nicht auch einmal eine

abnorm verlängerte Raupenzeit vorkommen können? Wir betrachten dergleichen Erscheinungen für ein besonderes Schutzmittel zur Sicherung und zum Fortbestehen der Art an einer Localität und dürfen vielleicht hierin einen weiteren Grund finden, warum unbegreiflicherweise plötzlich an einer Stelle ein Insekt in ungewöhnlich grossen Mengen auftritt. c. Wenn Futtermangel eintritt, ernähren sich die Raupen auch von Fichten und Lärchen, nehmen aber ausser Nadeln keine andere Nahrung zu sich.

Feinde. Der Schmetterling wird von den Fledermäusen, Eulen, Ziegenmelkern und den übrigen insektenfressenden Vögeln gern verzehrt, aber im Ganzen wenig von ihnen belästigt, nicht einmal von den erst genannten, gleichzeitig mit ihm fliegenden, weil er sich wenig im Freien zeigt und die Fledermäuse und Eulen nicht in sein Revier eindringen.

Die Raupe ist schon mehrseitigen Verfolgungen ausgesetzt; sie wird gefressen von Heher, Pirol, Kukuk, Ziegenmelker, Elster, Krähe, Staar — Igel — Frosch — der Bandit *(Calosoma sycophanta)* und andere Laufkäfer sammt ihren Larven fressen nicht nur Raupen, sondern auch Puppen und Schmetterlinge, Baumwanzen, wie *Cimex marginatus* und *rufipes,* auch Ameisen zerstören manche junge Raupe. Die Zahl der in ihnen lebenden Schmarotzer ist nicht gering; denn es wurden aus ihr oder aus der Puppe erzogen die Schlupfwespen: *Cryptus Ratzeburgi*, *Pezomachus agilis*, *cursitans*, *pedestris,* (die 3 letzten wahrscheinlich Schmarotzer von andern Schmarotzern) *Ischnocerus marchicus, Hemiteles areator, fulvipes, Pimpla flavicans, instigator, Mussii, turionellae, Bernuthi, didyma, Anomalon biguttatum, circumflexum*, *Ophion luteus*, *obscurus*, *Paniscus testaceus*, *Microgaster nemorum Htg.* und *reconditus Ns.*, diese beiden sind es, welche mit ihren weissen Cocons den eingetrockneten Raupenbalg dicht überdecken, *Perilitus unicolor Htg.*, *Rogas Esenbecki. Entedon xanthopus Ns.* (aus Puppen); von Fliegen wurden u. a. erzogen: *Tachina bimaculata, Cyrtoneura (Musca) stabulans* und *Musca quinquevittata.* — Ein mächtiger Feind der Raupe ist ein Pilz, der die sogenannte *Isaria*-Epidemie bildet und 50—80 pCt. der Raupe zu Zeiten wegraffen soll. (s. S. 268 Note.)

Die Eier werden von den Schlupfwespen *Chrysolampus solitarius, Encyrtus (Teleas) embryophagus Htg.* und *Teleas phalaenarum (= laeviusculus)* angestochen und das Ausschlüpfen der in grösserer Anzahl darin entwickelten Wespen durch ein kleines Löchlein angezeigt.

Gegenmittel. Die Spinnerraupe ist neben der Nonne der gefährlichste Feind für die Kiefer und daher ein wachsames Auge auf sie sehr nöthig. Besonders sind es die 60—80jährigen Bestände oder in grössern Forsten auch jüngere Bäume, welche auf schlechtem Boden schlecht gedeihen, denen die Raupe zuspricht. Darum sind solche Stellen, besonders, wie man meint, wenn lange heisse Sommer mit kalten Wintern wechseln, sorgfältig zu revidiren. Zunächst hat man im Vorsommer bei den gewöhnlichen Waldarbeiten nebenher und besonders auf den blanken Wegen, über welche Kiefernäste hängen, auf den Koth zu achten, aber auch während des Winters, sofern der Boden frostfrei ist, unter den Bäumen nach Raupen Probesuchen zu veranstalten in der gleich näher zu beschreibenden Weise. Finden sich Raupen in bedenklicher Menge, d. h. mehre unter fast jedem Baume, so müssen entschiedene Vorkehrungen zu ihrer energischen Vertilgung getroffen werden. Dieselben bestehen nun in Folgendem:

1) Sammeln der Raupen a. im Winterlager. Wie bereits erwähnt, überwintern die Raupen in verschiedener Grösse unter einer Moosdecke oder der Streu nahe dem Stamme des von ihnen bewohnten Baumes. Hier sind sie im ersteren Falle unter der Moosdecke auf der Erde, im zweiten Falle etwas mühsamer, meist aber zwischen der letzten und vorletzten Streudecke zu finden. Die gesammelten Raupen sind abzuliefern, zu messen und das Mass mit einem gewissen Preise zu bezahlen, so jedoch, dass die kleinen Raupen einen höhern Preis erhalten, weil sie sonst von den Arbeitern als nicht metzend liegen gelassen werden und schliesslich durch Aufwand bedeutender Kosten doch der Zweck der Raupentilgung nicht erreicht wird. Dass sich dieses Sammeln im Grossen ausführen lässt, haben 1825—27 die Forstbeamten in Pommern bewiesen, wo während dreier Jahre mit einem Kostenaufwand von 12,181 Thalern, jedesmal gegen 200,000 Morgen abgesucht worden sind. Mit jener Summe

ist nach Hartig's Berechnung 100,000 Thaler Schaden vermieden worden. Beim Sammeln im Winterlager fängt man in Zeiten an, da es bei gefrornem Boden oder viel Schnee nicht möglich und man besonders dann Zeit vor sich haben muss, wenn viel Raupen zu erwarten sind. Dieses Sammeln ist im ersten Jahre des Frasses mit Energie zu betreiben, kann aber oder muss sogar im Verlaufe des Frasses unterbleiben, wenn sich ergibt, dass die Hälfte oder mehr als die Hälfte der Raupen von Schmarotzern angestochen sind. Wie man diesen Prozentsatz ermittelt, ist auf S. 268 mitgetheilt worden. Es kommt hierzu auch noch die dort erwähnte Pilzepidemie, welche man dadurch zu Gunsten des Forstes verwenden zu können glaubt, dass man pilzkranke Raupen nach Revieren verpflanzt, wo diese Krankheit noch nicht ausgebrochen ist. Die Sache hat gewiss etwas für sich und eine Ansteckung der gesunden Raupen durch die kranken ist höchst wahrscheinlich, nur hat die ganze Theorie den Uebelstand, dass die Krankheit schwer zu erkennen und mit Sicherheit dann erst, wenn ein Transport Raupen an den gesunden Ort etwas zu spät kommt. Ratzeburg schickte eine Partie Raupen als krank hierher an Prof. de Bary, dieselben lieferten aber sämmtlich vollkommen entwickelte Schmetterlinge.

Sammeln der Raupen: b. beim Verlassen des Winterlagers durch Theerringe in dem Falle, wenn sie sehr klein überwintert haben und beim Probetheeren ein Stamm 5—6 Raupen ergeben hat. S. S. 29 etc.

Sammeln der Raupen: c. durch Anprällen. Die Resultate der Sammlung unter a. werden nach der Geschicklichkeit der Arbeiter sehr verschieden ausfallen. Ich erinnere mich, vor Zeiten einem mit 8 Mann veranstalteten Probesuchen beigewohnt zu haben und dass ich allein mindestens eben so viel fand, wie jene 8 zusammengenommen, da sie bisher Sehen nicht gelernt hatten. Unter allen Umständen ist es aber nicht möglich alle Raupen zu finden, und es bleibt das Herabwerfen derselben durch Anprällen und das Zusammenlesen oder Auffangen in untergebreiteten Planen oder der damit verbundene Theerring (S. 19) noch übrig. Zum Anprällen bedient man sich der auf S. 26 näher beschriebenen Werkzeuge oder des Helms einer Axt, mit welchem man einige kräftige Schläge auf das Ende

eines dicht am Stamme abgebrochenen Astes führt, wo die Schlagwunde leicht überwallt wird, auch mit Steinkohlentheer überstrichen werden kann. Natürlich ist bei dieser Sammelmethode diejenige Stärke des Holzes Vorbedingung, welche eine hinreichende Erschütterung ermöglicht. Ist ein solcher Ort mit Unterholz bestanden, so muss dies vorher geschlagen werden, weil sonst die herabfallenden Raupen an demselben hängen bleiben würden.

Die unter a.—c. gesammelten Raupen werden in Gruben geschüttet, zerstampft und vergraben, wenn statt des Zerstampfens ein Tödten durch kochendes Wasser oder Wasserdämpfe oder durch directes Feuer nicht ausführbar ist, oder nicht beliebt wird.

2) Die Puppen werden, so weit sie erreichbar sind, gesammelt und gebrüht oder zerstampft und vergraben, wenn man sie nicht verbrennen kann.

3) Auch die Schmetterlinge werden im Juli (August) gesammelt, dabei in Körbe geworfen und dem Geflügel verfüttert. Sie müssen natürlich vor dem Einbringen in den Korb zwischen den Fingern derb an Kopf und Mittelleib gedrückt werden. Da sie meist an der vor dem Wetter geschützten Stammseite sitzen, so gehen die Arbeiter in Reihen, der Wetterseite entgegen, im Forste vor.

4) Raupengräben (s. S. 15) sind zum Schutze der Nachbarorte und zum Fangen der wandernden Raupen anzulegen, da die Raupen nach andern Weideplätzen ausziehen, wenn sie durch Futtermangel dazu genöthigt werden.

5) Das Abbrennen des raupenfrässigen Ortes wird nur in ausserordentlichen Fällen, aber dann mit Vortheil angewendet, wenn der Frass noch ziemlich beschränkt ist, seine Weiterverbreitung aber in sicherer Aussicht steht. Man wartet trockne Tage ab, thürmt auf der Seite, von welcher der Wind kommt, Reisighaufen, trocknes Gras, Unkraut etc. auf und zündet diese an, nachdem vorher die Stellen, bis zu welchen abgebrannt werden soll, durch einen breit ausgehauenen Weg von der Umgebung hinreichend isolirt worden ist und die nöthige Mannschaft bereit steht, welche das Feuer in seinen Schranken hält.

6) Das scharf Durchforsten der Stangenhölzer kann gleichfalls seinen grossen Vortheil haben, und zwar besonders

darum, weil dadurch den Raupen eine Partie unterdrückter und deswegen genehmer, übergipfelter Stämme genommen wird, weil das Sammeln durch Anprällen dann an solchen Orten erleichtert wird und weil das hergestellte Durchstreichen der Luft dem Schmetterlinge den Aufenthalt daselbst unliebsam macht.

3) Spinner, welche als Puppen überwintern und deren Raupen daher den schon entwickelten Blättern nachtheilig werden.

62. **Der Kiefern-Prozessionsspinner**, *Bombyx (Cnethocampa) pinivora Kuhlw.* + ist dem der Eiche sehr ähnlich, meist etwas kleiner. Das lichter und matter gezeichnete W. hat auf den weissgrauen, schwach beschuppten Vorderflügeln mehr oder weniger gut entwickelte, dunklere Querbinden, und zwar eine oder zwei nahe der Wurzel, die letztere das Wurzelfeld begrenzend, eine wenigstens am Vorderrande angedeutete hintere Querlinie als Begrenzung des Mittelfeldes, in welchem ein dunkles Mondfleckchen sichtbar, und eine halbe Querbinde unmittelbar hinter der vorigen im Saumfelde; dieses ist in der Nähe des Saumes fast weiss und die Franzen sind hell und dunkel gefleckt. Die Hinterflügel sind weiss, auf den Franzen verwischt dunkler gefleckt, besonders am Innenwinkel; Kopf und Mittelleib wollig, grau, der cylindrische Hinterleib rostgelblich grau, ebenso die zweizeilig sägezähnigen Fühler.

Das kleinere M. ist schärfer gezeichnet, seine Hinterflügel wie beim W., die Vorderflügel dunkler grau, die Querbinden scharf, dunkel, beiderseits fast weiss begrenzt: eine nahe der Wurzel, zwei das Mittelfeld begrenzende, von denen die hintere aus dunklen Halbmonden besteht und in der Mitte schwach nach aussen vortritt, während die vordere fast gerade ist. Das Mittelfeld ist am Vorderrande des Flügels ungefähr 3mal breiter als am Innenrande und trägt einen dunklen Mittelmond. Hinter der hintern Querbinde ein dunkler Wisch in der Vorderrandshälfte, der nach aussen weiss eingefasst ist. Alle Franzen heller und dunkler gefleckt. Der Leib ist zottig behaart, vorn grau, hinten mit starker Beimischung von braun. Die rostgelben Fühler zweizeilig kammzähnig. Die Vorderseite des Kopfes bildet bei beiden Geschlechtern eine schwarze, höckerige Längsschwiele, welche von den Seiten her durch die Kopfhaare mehr oder weniger

bedeckt wird. Lg. 14, Br. 33mm ♂. — April. Mai nur lokal und zwar in den Tiefebenen und dem Hügellande um das Ostseebecken und etwas südlicher (Preussen, Pommern, Brandenburg — Dessau, Dresden etc.).

Die 16füssige Raupe ist vorn und hinten unmerklich verdünnt, bläulichgrau und hellgraugelb gesprenkelt, am Bauche graugelb, an Kopf und Afterklappe schwarz. Ueber den Rücken läuft eine ziemlich breite, dunklere, auf den 3 letzten Gliedern noch dunklere Strieme, in welcher auf der Mitte jeden Gliedes vom 4.—11. ein querer Sammetfleck von ungefähr ovalem Umrisse steht. Ueber den ganzen Körper verbreiten sich behaarte Knospenwarzen, grössere und kleinere. Eine sehr grosse steht vor jedem Sammetflecke, je eine an seiner Seite, kleinere dahinter, so dass er fast rings von Warzen umgeben ist, über und unter den Luftlöchern steht noch eine Warze und über den Füssen desgleichen, so dass diese Warzen 3 Längsreihen in den Körperseiten darstellen. Auf dem Rücken jedes der 3 ersten Glieder, denen der Sammetfleck fehlt, stehen 8 zum Theil undeutliche Wärzchen in einer Querreihe, auf dem zwölften nur 6, sie alle haben eine mehr braunrothe Färbung. Die Behaarung besteht aus 4 Arten von Haaren: a. mikroskopisch feine, welche die Sammetflecke bilden; b. kurze weissgraue, welche sich über den ganzen Körper verbreiten, c. längere, goldgelbe Borstenhaare, die sternförmig die Warzen um die Sammetflecke bekleiden; d. sehr lange grauweisse auf den übrigen Warzen und vereinzelt zwischen den vorigen. Die Haare haben dieselben giftigen Eigenschaften, wie die des Eichen-Prozessionsspinners. Lg. circa 30mm. — Juni, Juli.

Die Puppe ist gedrungen, nach vorn und hinten stumpf gerundet, hier mit 2 kurzen geraden Afterdornen versehen, von Farbe hellbraun, an Kopf, Leibesspitze und in einer doppelten Rückenlinie dunkler; sie ruht gesellig in einem tonnenförmigen Cocon im Sande. — August bis zum folgenden Frühjahre.

Lebensweise. Die Raupe erscheint im Juni und Juli, meist in Gesellschaft der Nonnenraupe, an den Zweigen der Kiefern klumpenweise und pflegen beim Fressen 2 Raupen an einem Nadelpaare gegenüber zu sitzen, ganz gleichmässig von der Spitze beginnend, dieselbe bis an die Scheide zu vertilgen.

Sie ziehen die zweijährigen Nadeln denen des letzten Jahrestriebes vor und nur da, wo wegen grosser Raupenmengen jene nicht mehr ausreichen, gehen sie an die jüngern Triebe; auch an Wachholder und an den Blattstielen der Birken fressend sind sie gefunden worden. Sie ziehen zum Frasse hinter einander im Gänsemarsch auf. Ratzeburg will in diesem fadenförmigen Zuge einen Unterschied zwischen dieser Art und der Prozessionsraupe der Eiche erkennen, deren Züge keilförmig seien; ich kann dieser Ansicht darum nicht beistimmen, weil ich letztere Art, wenigstens in der Gefangenschaft, immer nur im Gänsemarsche kriechen sah. In den Astgabeln, aber auch im benachbarten Gebüsche und an Steinen auf dem Boden finden sich die durch wenige Gespinnstfäden verbundenen Häute, welche der Wind bald wegweht, so dass die Häutungen hier also nicht in einem dichten Neste, wie bei der andern Art vor sich gehen, ausserdem werden auch keine Gespinnstballen an den Stämmen beobachtet, wohl aber auf dem dürren Sandboden ein Gewebe, unter welchem die Raupen, im Sande versteckt ruhen. An gleicher Stelle erfolgt Ende Juli, Anfangs August die Verpuppung. Die filzgrauen Cocons finden sich jedoch nicht so regelmässig mit einander verbunden, wie bei dem Eichen-Prozessionsspinner an den Stämmen. Ein weiterer Unterschied zwischen ihm und unserer Art in der Lebensweise besteht endlich noch darin, dass hier die Puppen, dort die Eier überwintern. Letztere werden, wie es scheint, in Reihen an die Nadeln abgesetzt. Die Wirkungen des Frasses kommen etwa denen der Forleulenraupe gleich.

Feinde. Ratzeburg erzog eine Raupenfliege, welche er *Tachina processioneae* genannt hat.

Gegenmittel. Die Raupenklumpen sind mit den Zweigen, an denen sie sitzen, abzuschneiden oder sonst zu verfolgen, da den übrigen Ständen wegen ihrer Versteckheit nicht beizukommen ist.

Anmerkung. Der Pinien-Prozessionsspinner, *Bombyx (Cnethocampa) pityocampa L.*, mit welchem die vorige Art früher öfter verwechselt worden zu sein scheint, kommt nur im Süden Europas, im Mittelmeergebiete vor, wie in Südtirol, Spanien, Portugal etc., und lebt als Raupe an den Pinien, Roth- und Weisstannen.

63. **Der Rothschwanz, Buchenspinner, Streckfuss,** *Bombyx (Orgyia, Dasychira) pudibunda* L. +. Der Schmetterling ist schmutzig (röthlich) weiss, die Vorderflügel sind braungrau bestäubt, beim W. schwächer, als beim M. und haben zwei dunklere Querlinien, welche die gewöhnlichen 3 Felder abgrenzen. Die vordere ist fast gerade, die hintere geschlängelt, in der Innenhälfte wurzelwärts gebogen, in der Aussenhälfte gabelartig getheilt, im Saumfelde ist eine lichte, beiderseits verwischt dunkler eingefasste Wellenlinie angedeutet, im Mittelfelde ein Mondfleck, die Franzen dunkelfleckig, Hinterflügel reiner weiss mit verloschener Mittelbinde, solchem Mittelmonde und einem Flecke am Innenwinkel, die weisslichen Fühler tragen 2 Reihen gelblicher Sägezähne. Das M. ist eben so gezeichnet, aber schärfer, das Mittelfeld des Vorderflügels am dunkelsten, die Fühler in 2 Reihen lang kammzähnig. Lg. 23, Br. 52^{mm} ♀, das M. kleiner. — Ende April bis Juni im grössten Theile Europas, besonders in seinen mittleren Breiten, von Petersburg und Schweden bis Mittelitalien, von England bis zur Grenze Sibiriens.

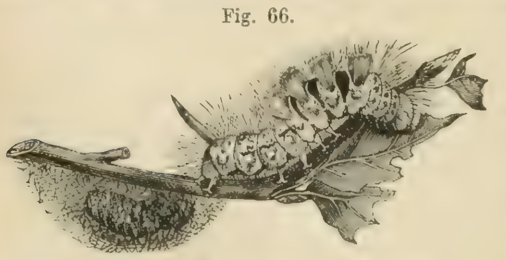
Fig. 65.



Der Rothschwanz ♂

Die Raupe ist 16füssig und gehört zu den sogenannten „Bürstenraupen“, weil sie auf dem Rücken einiger Glieder bürstenartig gestellte, oben gerade abgestutzte Haare trägt (s. Fig.). Sie ist eine der schönsten Raupen, hat eine rein citronengelbe Grundfarbe und Behaarung, oder zieht mehr in roth oder grünlich. Der Rücken des 4.—7. Gliedes trägt je eine Haarbürste, der des elften einen nach hinten gerichteten, pinselähnlichen Haarbüschel von schön rosenrother, oder bei den dunkleren Individuen von braunrother Färbung (daher der Name Rothschwanz); ausserdem ist der Körper auf Querreihen von Warzen gleichfalls behaart.

Fig. 66.



Raupe und Puppe vom Rothschwanze.

Die Einschnitte zwischen den Haarbürsten (bei der zusammengerollten Raupe deutlich sichtbar) und je ein Seitenstreifen auf dem Rücken des achten bis zehnten Ringes sind sammetschwarz. Das junge Räupchen ist gleichmässig, aber sehr lang behaart und erscheint in Folge von Querreihen schwarzer Wärzchen fast ganz schwarz, erst nach der zweiten Häutung treten die Bürsten auf. — Juli bis Oktober.

Die Puppe ist vorn stumpf, nach hinten allmählich verdünnt und in einen zapfenartigen Aftergriffel auslaufend, den feine Hakenborsten krönen. Die Flügelscheiden sind stark gerippt, der Hinterleib und besonders der ganze Rücken mit gereihten weisslichen Zottenhaaren besetzt. Die rothbraune Grundfarbe ist in der vordern Hälfte etwas dunkler als in der hinteren. Sie ruht vom Oktober bis zum nächsten Frühjahr in einem durchscheinenden, aber ziemlich dichten, mit den Raupenhaaren verwebten Gespinnste an der Bodendecke.

Lebensweise. Der früher oder später, je nach der Witterung, der überwinterten Puppe entschlüpfte Schmetterling ruht mit dachartig den Leib deckenden Flügeln und weit vorgestreckten Vorderbeinen, die gleich den übrigen sehr wollig behaart sind, an Baumstämmen oder Pflanzen der Bodendecke. Sobald die Dunkelheit eingebrochen ist, verleugnet er seine Trägheit und fliegt zur Paarung umher. Das befruchtete W. legt seine weisslichen, etwas platten Eier vereinzelt an Baumrinde. Nach wenigen Wochen, etwa von Mitte Juli ab, kriechen die Raupen aus. Man trifft sie an den verschiedensten Laubhölzern und in der Regel einzeln an; so fand ich sie hier meist nur an Eichen und Birken. In der ersten Jugend lassen sie sich, wie so viele Raupen an einem Faden herab, wenn ihr Standort erschüttert wird, im erwachseneren Alter fallen sie bei dieser Gelegenheit zur Erde und kugeln sich zusammen, längere Zeit in diesem Scheintode verharrend. Im Oktober sind sie meist erst erwachsen und gehen dann zur Verpuppung an die Erdoberfläche. Weil ihnen ein mit Heidekraut oder reicher Moosdecke bewachsener Boden die besten Schutzwinkel zu ihrer winterlichen Puppenruhe bietet, so finden sie sich in unerwünschter Menge auch meist nur an dergleichen Lokalitäten.

Auf der Insel Rügen haust sie seit 200 Jahren und in

welcher Weise, wird aus den folgenden Mittheilungen hervorgehen, welche ich dem dortigen königl. Oberförster Herrn Fickert verdanke. Der stärkste Frass des Rothschwanzes kam während des warmen Sommers 1868 zu Stande, in welchem sämmtliche Buchen der Stubbenitz auf einer Fläche von nahezu 2000 Hekt. schon zu Ende August vollständig entlaubt waren. Nach der Buche kamen Ahorn, Eiche, Hasel und sämmtliches kleine Gesträuch, zuletzt Aspe, Erle, Lärche, Birke an die Reihe, selbst die Ränder der Fichtennadeln wurden befressen, dagegen Eschen gänzlich verschont, während bei einem frühern Frasse die Eschen vor den Erlen und Birken in Angriff genommen wurden. Wir haben hier wieder ein Beispiel (s. Nonne), dass bei massenhaftem Auftreten eines schädlichen Insekts gar keine Regel gilt für die von ihm anzunehmende Futterpflanze. Die Raupe war über den ganzen Waldkörper der Stubbenitz verbreitet; auffällig wurde ihr Frass zunächst nur da, wo grössere Massen vereinigt waren, breitete sich allmählich ringförmig aus und griff schnell um sich; denn sobald das Laub anfing lichter zu werden, genügten 8 Tage, um 100 bis 200 Hekt. vollkommen kahl erscheinen zu lassen. Die Stämme waren jetzt dicht bedeckt mit auf- und abwärtskriechenden Raupen, welche vergeblich nach Nahrung suchten und zuletzt massenhaft auf dem Boden umkamen; denn sowie erst 3–4 Raupen ringend an einander gerathen, hört jedes weitere Vorschreiten auf. An Oertlichkeiten, wo zwei Frassringe zusammenstiessen, war die Anhäufung eine so überraschende, dass man unter einer Buche zwischen 5 und 6 Scheffel sammeln konnte. Nur an 2 Oertlichkeiten von geringerer Ausdehnung reichte für eine Sehne des fortschreitenden Kreises die Nahrung bis zur Zeit der Verpuppung aus. Dort erfolgte dieselbe auch massenhaft in dem Bodenüberzuge, dem oben aufliegenden Laube und an den bemoosten Stämmen. Im Herbste ward die Bodendecke abgeharkt, die Stämme wurden abgeschürft und das zusammengebrachte Material verbrannt. Im nächstfolgenden Frühjahre kamen von den an den Rändern der Frassstellen noch übrig gebliebenen Puppen 5% zur Entwickelung, während bei frühern Gelegenheiten diese auf etwa 80% berechnet wurden. Berichterstatter glaubt den Grund dieser Erscheinung in dem für Rügen ungewöhnlich kalten und schneearmen Winter suchen zu müssen

(5 Tage — 14 und — 16° R.). Ich möchte den Grund eher in der mangelhaften Raupenernährung und den unruhigen, mit Störung verbundenen Verpuppungsverhältnissen suchen, weil ich nicht annehmen kann, dass niedere Temperaturgrade allein im Stande sind, ein Insekt auf der Entwickelungsstufe zu tödten, auf der es von der Natur zur Ueberwinterung bestimmt ist. In den beiden folgenden Jahren war die Raupe so einzeln, dass sie nicht bemerkt wurde, 1871 zeigten sich einzelne kleine Frassstellen und die Verpuppung erfolgte in den noch nicht abgefallenen, von einigen Nachtfrösten gebräunten Blättern oben auf den Bäumen. 1872 gab es wieder grössere Flächen mit Kahlfrass, der aber weniger vom Rothschwanze herrührte, als durch Vereinigung einer Anzahl ihrer gewöhnlichen, sonst mehr vereinzelten Begleiter, wie *Bombyx bucephala, vinula, antiqua, gonostigma, Geometra pusaria, hexapterata, prodromaria, Tortrix viridana* u. a.

Nach 1868 hat sich überall auf den Frassstellen, die zeitig kahl wurden, aussergewöhnlich viel Trockniss gezeigt, mit der schnelles Anbrüchigwerden verbunden war, während sonst die Buche auf Rügen sich durch ihre Dauer auszeichnet und aus andern Ursachen abgestorbene Bäume noch viele Jahre fest bleiben. Dass der Kahlfrass den Holzzuwachs merklich beeinträchtigt, ist selbstverständlich, zumal der Johannistrieb gleichfalls abgefressen wird. Junge Pflanzen kümmern ihrer Jugend wegen sehr lange und auch darum, weil der Gras- und Kräuterwuchs des Bodens in Folge der Düngung durch den Raupenkoth gewaltig wuchert. — Nach jedem Raupenjahre hat das Rothwild an Lunge und Leber zu leiden und vieles geht ein, ganz entschieden in Folge der vielen Raupenhaare, welche mit der Nahrung verschluckt werden.

Feinde. Aus der Raupe, besonders aber aus der Puppe sind folgende Schlupfwespen erzogen worden: *Pimpla instigator, pudibundae, Ichneumon Hartigi Rtzb., multicinctus (= albog uttatus Gr.), Anomalon excavatum Rtzb., Ceraphron albipes.* Aus den Eiern erzog Ratzeburg seinen *Teleas Zetterstedti.* — Von Vögeln werden die Raupen nicht angegriffen, wohl aber die Puppen von dem Holzschreier und von den Krähen aufgesucht.

Gegenmittel. a. Herr Fickert meint, dass die Erziehung gemischter Bestände (Buchen, Tannen, Fichten und

wenn sie wirklich Stand hält der Esche) als Vorbeugungsmittel dienen könnte. — b. Verfolgung der Puppe im Winterlager. — c. Sammeln der Raupen durch Anprällen, sowie der Frass bemerklich wird und nicht solche Dimensionen hat, wie der von 1868. — d. Die Anlage von Theerringen hat sich bei dem Abbäumen der Kiefernraupen nicht bewährt und wird hier noch weniger wirksam sein, weil die Raupe nicht nur herabfällt, sondern, wie wir gesehen haben, sich auch auf den Bäumen verspinnen kann.

Anmerkung 1. Der Birken-Nestspinner, Kirschenspinner, Wollafter, *Bombyx lanestris L.*, ist bläulich braunroth, an den Hinterflügeln etwas lichter; die gestreckten vordern tragen eine feine weissgelbe hintere Querlinie, die schwach geschwungen und am Vorderrande etwas erweitert ist, einen rundlichen Mittelfleck und ein längliches Fleckchen an der Wurzel von derselben Farbe, die Hinterflügel eine verloschene gelbliche Mittelbinde. Kopf und Thorax haben die lichtere mehr lederbraune Farbe der Hinterflügel, der Hinterleib die mehr braunrothe der Vorderflügel; er ist beim W. dick und endigt in einen bläulichgrauen, seidenglänzenden Wollknopf, beim bedeutend kleineren M. zottig behaart und in einen Schwanz auslaufend. Die rostgelben Fühler dieses tragen 2 Reihen langer Kammzähne, die des W. 2 Reihen kurzer Sägezähnchen. Lg. 20, Br. 42mm ♀, 15 und 34mm ♂.

Die 16füssige Raupe ist gestreckt, überall gleich dick, ihr Kopf klein, in der Jugend reiner schwarz, später braunschwarz; auf dem zweiten bis elften Gliede neben der Mittellinie steht je ein rostbraunes Fleckchen kurzer, aufrechter und widerhakiger Sammethaare, ausserhalb eine Reihe lichter Fleckchen. Der Körper ist mit langen, gelben Haaren mässig dicht bekleidet, die aber nicht aus bemerkbaren Warzen entspringen. Sie lebt im Mai und Juni nesterweise an den Zweigspitzen der Birken, welche sie durch ihre Last tief herabbiegt, nachdem zeitig im Frühjahre das den überwinterten Puppen entsprossene W. seine in die Wolle der Afterspitze eingehüllten Eier dahin gelegt hatte. Auf Weiden, Schlehen, Eichen, Linden, Kirschen u. a. findet man die Raupe gleichfalls, jedoch seltener, da sie von allen andern Laubhölzern der Birke den Vorzug zu geben

scheint, und es ist vorgekommen, dass sie ganze Bäume vollständig entlaubt hat.

Das Einsammeln der bewohnten Nester ist ein leicht gegen die Raupe anzuwendendes Mittel, wenn sie in bedenklicher Weise einmal vorkommen sollte.

Anmerkung 2. Der Mondvogel, Gelbkopf, Lindenspinner, *Bombyx (Pygaera) bucephala L.*, hat seinen ersten Namen von dem blassgelben, ledergelb gewölkten Mondfleckchen, welches die Spitze der bleigrauen, mit 2 weit getrennten, braunen Querbinden gezierten Vorderflügel einnimmt. Er lebt im Mai und Juni (Juli), einer in der Erde überwinterten Puppe entsprungen, seine Raupe von da ab bis zum Herbst an den verschiedensten Laubhölzern, wie Weide, Pappel, Birke, Hasel, Eichengebüsch u. a. gesellig, zerstreut sich aber vor der Verpuppung. Die schwarzbraune Raupe ist schmutziggelb gegittert und schwach behaart. Sie muss abgeklopft werden, wenn sie ausnahmsweise in bedeutenderen Mengen vorkommt; bei ihrer Grösse, welche der einer kleineren Kiefernraupe nahe kommt, bedarf sie grosser Quantitäten Nahrung.

Die Eulen oder Eulchen *(Noctuae)* bilden eine ungemein artenreiche Familie meist nur mittelgrosser Nachtschmetterlinge, welche ungefähr in folgenden Merkmalen übereinstimmen. Ihre starken, mittelgrossen Flügel werden in der Ruhe dachartig oder wagrecht auf dem Körper getragen. Die vordern, meist von düstern Grundfarben, haben die sogenannten „Eulenzeichnungen“ welche bestehen können in den beiden Querlinien, der Wellen- und der Saumlinie, in der Ring-, Nieren- und Zapfenmakel des Mittelfeldes und in einer halben Querlinie im Wurzelfelde. Dieselben wurden auf S. 280 erläutert und kommen bei der einen Art mehr ausgeprägt vor, als bei einer andern. Die Hinterflügel nehmen, wie bei den Spinnern, so leicht nicht an den Zeichnungen der vordern Theil, sind vielmehr meist einfarbig grau in den verschiedensten Tinten, höchstens am Saume bindenartig dunkler, doch kommen Fälle vor, wo sie lebhaftere Farben tragen (gelb, roth, blau) meist mit schwarzen Binden, oder wo sie in Farbenanlage und Zeichnung mit den Vorderflügeln eine gewisse Uebereinstimmung zeigen, dann aber kann man annehmen, dass

solche Ausnahmen auch durchgreifender sind und die Schmetterlinge bei Tage fliegen. Der Kopf ist grösser und weniger tief gestellt als bei den Spinnern, die Rollzunge meist gut entwickelt, auf dem Scheitel stehen Nebenaugen; die Fühler sind borstenförmig, bei den Männchen nur weniger Arten merklich kammzähnig. Der Mittelleib ist meist glatt behaart, seltener wollig, dagegen nicht selten durch zierlich aufgerichtete Kämme oder Haarbüschel ausgezeichnet, die sich auch auf den Hinterleibsrücken fortsetzen können. Der Hinterleib tritt weder durch seine Schwäche gegen die Flügelfläche in den Hintergrund, noch überwiegt er, wie bei den weiblichen Spinnern, ist drehrund oder deprimirt und pflegt bei den W. stumpf spitz, ja bisweilen in eine ausstreckbare Legröhre zu enden, bei den M. mehr stumpf oder abgestutzt. Abgesehen von den eben angeführten Unterschieden beider Geschlechter unterscheiden sie sich in Färbung und Grösse weniger als diejenigen der Spinner, wenn auch bei vereinzelten Arten an den verschiedensten Körpertheilen noch gewisse Geschlechtsunterschiede vorkommen.

Die Eulen sind mit geringen Ausnahmen nächtliche Schmetterlinge, welche bei Tage sehr verborgen sitzen und kaum je in der Copula angetroffen werden, die somit auch bei den am Tage schwärmenden des Nachts oder mindestens sehr versteckt vorgenommen wird.

Die Raupen der meisten Eulen haben 16 Füsse und eine so schwache Körperbekleidung, dass man sie für nackt erklären kann, nur eine Gattung *(Acronicta)*, gewissermassen den Uebergang von den Spinnern zu den Eulen bildend, macht durch merkliches Haarkleid davon eine Ausnahme. Diese fertigen auch ein Gespinnst über der Erde, wenn sie sich verpuppen wollen, während die meisten andern sich in der Erde mit oder ohne Gespinnst verwandeln. Auch zeichnen weder Warzen noch Fleischzapfen die meisten Eulenraupen aus, höchstens Hornfleckchen, welche die Stelle der ersteren vertreten. In der Lebensweise zeigen sie grosse Mannichfaltigkeit, doch lassen sich ein versteckter Aufenthalt, ein nächtliches Fressen und Vermeidung der Geselligkeit als vorherrschender Charakter derselben wohl behaupten.

Die Puppen sind dunkel gefärbt, spindelförmig und von den

verschiedenen Arten schwer zu unterscheiden, am meisten noch in der Bildung und Bewehrung der Leibesspitze, des Aftergriffels oder sogenannten Kremasters verschieden.

Obschon eine nicht geringe Anzahl von Eulenraupen auf Bäumen und Gebüsch lebt, so sind doch nur verhältnissmässig verschwindend wenige vorübergehend als forstschädlich zu bezeichnen und höchstens vier Arten für unsere Zwecke der nähern Betrachtung werth. Bei dem grossen Heere sämmtlicher Eulen hat man sie auf zahlreiche Gattungen vertheilt, so zwar, dass manche Art bei den verschiedenen Schriftstellern immer wieder unter einer andern Gattung auftritt. Ich werde dergleichen Namen in Klammern beifügen, während ich den ursprünglichen Gattungsnamen *Noctua* in erster Linie beibehalte.

64. Die **Ahornpfeilmotte, Rosskastanieneule**, *Noctua (Acronicta) aceris W. V.*, ist ein höchst unscheinbarer Schmetterling von weissgrauer Farbe. Die Vorderflügel haben die gewöhnlichen Eulenzeichnungen auf diesem Grunde schwärzlich: eine verwischte vordere, sehr weit nach hinten gerückte hintere Querlinie, welche letztere aus einer Reihe Halbmondchen besteht, die sich in der Nähe des Innenwinkels stark wurzelwärts ziehen, nach aussen dunkler, nach innen lichter begrenzt sind und hier eine unvollkommenere zweite Reihe von Halbmondchen zeigen. Die Ringmakel ist kreisförmig und licht ausgefüllt, die grosse Nierenmakel nach innen fleckig dunkel ausgefüllt, die Zapfenmakel erscheint als undeutlicher kurzer Pfeilstrich. Als Wellenlinie ist der Aussenrand der dunklen Begrenzung der hintern Querlinie zu betrachten; die Franzen sind zwischen den Rippen schwarz durchschnitten, diese gleichfalls mehr oder weniger dunkel; vor dem Innenwinkel steht ein schräger Strich, der die Bogen der hintern Querlinie durchschneidend und bis zur Mitte der Flügelfläche sich fortsetzend die Gestalt einer Pfeilspitze annimmt (—➤). Ausserdem stehen am Vorderrande noch mehr kurze schwärzliche Schrägstriche. Die Hinterflügel sind auf den Rippen etwas schwärzlich, zwischen ihnen auf der Franzenwurzel punktförmig ebenso gefärbt. Mittelrücken glatthaarig. Lg. 22, Br. 45mm. — Juni überall, vom 60° bis 38° n. Br. und in der andern Erstreckung von England bis zum Ural.

Die 16füssige Raupe ist röthlich gelb, büschelweise zottig

weissgelb behaart, der Kopf und die Füsse sind schwarz, jener an der Stirn mit lichtem Hakenflecke; über die Rückenmitte läuft eine Reihe schneeweisser, schwarz umringter Fleckchen, je einer auf dem 3. bis 11. Gliede, mehr oder weniger birnförmig von Gestalt mit nach vorn gerichteter Spitze; auf Glied 1 und 2 erscheint die weisse Zeichnung als Längslinie, auf dem 12. fehlt sie ganz und wird durch eine schwarze Längslinie ersetzt. — Juli bis September.

Die Puppe ist gestreckt und schwarz; sie überwintert in einem mit Haaren durchwebten Gespinnste in der Nähe des Erdbodens.

Lebensweise. Aus der überwinterten Puppe erscheint im Juni der Schmetterling und sitzt mit dachförmigen Flügeln an Baumstämmen. Das in der Nacht befruchtete W. legt seine haarig überzogenen Eier in Astgabeln und Rindenrisse. Vom Juli ab, besonders im August erscheint die Raupe auf verschiedenen Laubhölzern, besonders aber auf Eichen, Rosskastanien und Ahornen in städtischen Anlagen und Promenaden in solchen Mengen, dass sie die grössten Bäume vollständig kahl frisst. Spätestens im September geht sie von den Bäumen herab, verpuppt sich in einem aus ihren langen Haaren durchwebten Cocon hinter Rindenrisse, am Fusse der Baumstämme, oder geht an benachbarte Gegenstände, wo sie einen Schutzwinkel findet.

Feinde. Aus den Raupen oder Puppen wurden mehre Schlupfwespen erzogen: *Exetastes sp.*, *Ophion costatus*, *Entedon larvarum*, *Eulophus ramicornis*.

Gegenmittel. Wenn man die Raupen in auffälliger Menge an den Bäumen und das Laub derselben schnell dahinschwinden bemerkt, so bleibt nichts weiter übrig, als sie durch Anprällen zu Falle zu bringen und sie auf den meist festen Promenadenwegen todt zu treten oder andernfalls sie vom Rasen etc. abzulesen.

Anmerkung 1. Die Eichbuscheule, *Noctua (Orthosia, Taeniocampa) cruda W. V.*, eine unscheinbare Eule von rothgrauer oder aschgrauer Grundfarbe, mit mehr oder weniger dunklen Atomen (besonders das M.) bestäubt. Der Kopf und wollig behaarte Mittelleib sind wie die Vorderflügel gefärbt, der Hinterleib aschgrau, wie die aschgrauen, heller befranzten Hinter-

flügel, beim M. in einem gelblich rothen Afterbüschel, beim W. in eine Legeröhre auslaufend. Die Zeichnung der Vorderflügel sehr undeutlich, beide Querlinien nur durch dunkle Fleckchen angedeutet, die hintere ausserdem durch einen neben den Punkten wurzelwärts gestellten lichteren Schein. Die Ringmakel ist klein, die Nierenmakel gross, beide etwas lichter umsäumt und letztere wenigstens im inneren Theile dunkler gekernt. Die Wellenlinie ist lichter als der Grund, dunkle Mondfleckchen zwischen den Rippen bilden die Saumlinie. Das kleinere M. ist in der Regel etwas dunkler, schärfer gezeichnet und mit kammstrahligen Fühlern versehen. W. 13 mm lg., 33mm breit.

Dieser Schmetterling erscheint zeitig im Frühjahre aus den überwinterten Puppen und fliegt auch im Sonnenscheine, um an den blühenden Weiden Honig zu saugen. Während des Mai frisst die Raupe an den jetzt eben sich entwickelnden Eichen und wird ihnen nachtheilig, wenn sie, wie nicht selten, massenhaft vorhanden ist. Sie ist grün mit schwarzen, kaum sichtbaren Wärzchen bedeckt, der grüne Kopf mit weissen und schwarzen Atomen bestreut. Ueber den Rücken zieht eine gelbliche, in den Gelenken sich etwas erweiternde Mittellinie, in den Seiten eine sehr feine Linie und über den Füssen ein sich in den Einschnitten verengender und auf dem 10ten und 11. Gliede bräunlich gefleckter Streifen mit den Luftlöchern. Das erhabene elfte Glied ist durch einen sich in der Mitte ererweiternden Querstrich gezeichnet. Die Raupe lässt sich nur abklopfen, wenn sie massenhaft vorkommt.

Anmerkung 2. Die Mandeleule, das Chamäleon, *Noctua (Orthosia, Taeniocampa) instabilis W. V. (incerta Hfng.)*, eine sehr veränderliche Eule, deren Grundfarbe vom bleichsten Aschgrau bis zum tiefsten Rostbraun alle Farbentöne durchlaufen kann. Die beiden Querlinien der Vorderflügel sind mehr oder weniger deutlich, die Makeln meist gelb umsäumt, die Ringmakel etwas langgezogen und schief, die Nierenmakel wenigstens in der Innenhälfte dunkel ausgefüllt, zwischen beiden geht ein Mittelschatten durch. Die Wellenlinie ist besonders scharf markirt, beiderseits sanft nach innen gebogen, wurzelwärts neben ihr stehen 3 verwischte dunkle Flecke: am An-

fange, vor der Mitte und am Ende. Die gezähnelten Franzen sind heller als der Grund, die Saumlinie vor ihnen aus dunklen Punkten gebildet. Die Hinterflügel haben einen dunklen Mittelmond und lichtere Franzen. Körper- und Fühlerbildung wie bei der vorigen und dadurch auch die Geschlechter unterschieden. Der Schmetterling erscheint gleichfalls sehr früh im Jahre und seine Raupe frisst im Mai und Juni auf R ü s t e r n, L i n d e n, E i c h e n und verschiedenen Obstbäumen. Sie ist in der Regel grüngelb, über den Rücken läuft ein grüner, unbeständiger, besonders nach der letzten Häutung verschwundener Streifen und jederseits daneben ein breiter gelber, überdies ziehen 4 Reihen gelber Pünktchen der Länge nach über den Körper. Sie verwandelt sich gleich der vorigen in der Erde.

65. **Die Kieferneule, Forleule, Eule,** *Noctua (Trachea, Panolis) piniperda Esp.* ‡, ist eine von den bunteren, weniger düster gefärbten Eulen und in den Zeichnungen nicht constant, die gestreckten Vorderflügel haben eine in gelb ziehende, mehr oder weniger mit grau gemischte ziegelrothe Grundfarbe, die beiden Querlinien, von denen die innere nicht immer deutlich ausgeprägt ist, bestehen aus Mondfleckchen, die an den zugekehrten Seiten dunkel, an den abgewendeten Seiten weiss gefärbt sind, aber nicht immer so scharf ausgeprägt, wie unsere Fig. 67 andeutet; die Querlinien nähern sich am innern Flügelrande stark, die Rippen, Ring- und Nierenmakel sind weiss, mehr oder weniger mit grau gemischt, die Makeln etwas dunkler ausgefüllt. Im Saumfelde steht eine Reihe Tupfen von der r e i n s t e n Grundfarbe, getrennt durch die weisslichen Rippen, deren Färbung allmählich verbreitert sich auf die dadurch buntscheckigen Franzen fortsetzt. Eine Zapfenmakel lässt sich nicht unterscheiden, dagegen die halbe Querlinie nahe der Wurzel. Kopf und Mittelleib haben die Grundfarbe der Vorderflügel und unter ihrer wolligen Bekleidung auch weisse Haare. Der Hinterleib und die Hinterflügel sind braun, letztere saumwärts am dunkelsten, die Spitzenhälfte ihrer Franzen ist weiss. Die Fühler des W. sind fadenförmig, die des M. mit 2 Reihen kurzer Sägezähnchen besetzt, die wieder kurze Borsten tragen, ausserdem ist bei ihm die Hinterleibsspitze langhaarig. Lg. 15,5, Br. 37^{mm} ♀. —

April, auch schon Ende März zwischen dem 62. bis 44. Grad n. Br. von England bis Moskau in der andern Erstreckung, besonders im nordöstlichen deutschen Flachlande.

Die 16 füssige Raupe ist schlank und kaum nach hinten etwas verdünnt, von Farbe gelblichgrün, mitten über den Rücken zieht ein weisser Längsstreifen, unter den Luftlöchern, diese zum Theil aufnehmend ein orangener, nach unten dunkel besäumter und zwischen diesem und dem Mittelstreifen noch ein weisser, nach innen fein dunkel gesäumter. Der grosse, gewölbte Kopf ist licht braun, dunkler netzartig geadert und gefleckt. Die jungen Räupchen sind einfarbig grün, bei den Häutungen treten die Längsstreifen allmählich reiner weiss hervor und erst nach

Fig. 67.



Forleule nebst Raupe.

der letzten die orangegelbe Farbe des untersten; auch scheint die Zahl zu variiren, denn Ratzeburg erwähnt 5 weisse Streifen, eine am 28. Juli von mir gesammelte Raupe hat deren entschieden nur 3, überdies ist auch bei den halbwüchsigen Raupen das Grün bisweilen sehr intensiv. — Mai bis Juli auf Kiefern.

Die Puppe ist glänzend braun mit gestutztem kurzen Aftergriffel, der an jeder Hinterecke ein stumpfes Spitzchen trägt; sie zeichnet sich aus durch eine quere Warze mitten auf dem Hinterleibsrücken von schwarzer Färbung und einem nierenförmigen Eindrucke am vordern Theile. — August bis März unter Moos oder Streue.

Lebensweise. Die hübsche Eule erscheint zeitig im Jahre, bisweilen schon Ende März und fliegt einzeln auch an warmen Tagen zwischen den Kiefern umher oder nach den blühenden Weidenkätzchen, um Honig zu saugen. Ein allgemeineres Leben unter den Schmetterlingen beginnt aber erst in der Dunkelheit, während der sich die Geschlechter auch paaren, in der den Schmetterlingen eignen, öfter erwähnten Weise, jedoch werden hierzu wärmere Abende und Nächte vorausgesetzt. Das befruchtete W. klebt seine blassgrünen, rundlichen Eier mit ihrer platteren Seite zu sechs bis acht Stück, aber auch mehr in eine Reihe an die Nadeln und zwar in den Kronen der Bäume. Stangenhölzern giebt es den Vorzug, aber nicht etwa den schwächlich erwachsenen, sowohl in geschlossenen Beständen als auch in offenen Hölzern. Je nach der Witterung früher oder später, jedoch normal in der zweiten Hälfte des Mai schlüpfen die Räupchen aus, dieselben begeben sich sofort auf den sich eben entwickelnden Maitrieb und fressen sich durch die rothen Ausschlagsschuppen bis zur Scheide der jungen Nadeln hindurch, ja sie fressen sich bisweilen so tief hinein, dass man sie kaum bemerkt, und sind auf diese Weise gegen die zu diesen Zeiten noch öfter eintretenden Fröste gesichert. Die angebohrten Triebe sterben schnell ab und es treten im nächsten Jahre Scheidentriebe auf. Anfänglich fressen die Raupen nur kleine Bissen aus den Nadeln, später verzehren sie dieselben von der Spitze bis zur Scheide oder diese auch mit. In der Jugend kriechen sie spannerartig, spinnen auch, so dass mehre Nadeln zusammenhaften, und lassen sich am Gespinnstfaden herabhängen. Im Juli sind die Raupen erwachsen, gehen dann herunter, um sich im Bereiche des Baumschirmes, unter dem Moose, der Streue oder, wo beide mangeln, bis einige Zoll unter der Erde ohne Gespinnst zu verpuppen.

Feinde. Schwarzwild und Drosseln suchen die Puppen im Lager auf und verzehren sie gern; die Insektenfresser unter den Vögeln den Schmetterling; als Vertilger der Raupen werden besonders genannt Buchfinken, Spechtmeisen, Kukuk, Häher, Staare, Krähen, Dachs und Fuchs unter den Säugethieren und Carabus-Arten und deren Larven, so wie *Cicindelen* unter den Insekten. Grösser noch ist jedoch die Zahl der Schmarotzer,

welche die Raupe bewohnen und von denen eine Schlupfwespe. *Banchus compressus* sie nicht zur Verpuppung kommen lässt, sondern, wenn die Raupe in ihr Puppenlager gegangen ist, sich als Larve herausbohrt und ein schwarzes Cocon mit lichter Zone um die Mitte spinnt, um hier statt der Schmetterlingspuppe zu überwintern. Die Raupenfliegen *Tachina (Nemoraea) puparum* und *glabrata Mg. (Exorista) Fera L.* kommen noch im Sommer aus. Von Ichneumonen wurden ausser dem genannten noch erzogen: *Ichneumon annulator, Hartigi, bilunulatus, nigritarius, scutellator, Troscheli, Phygadeuon abdominator (= commutatus) pachymerus, piniperdae, Cryptus Dianae (= seticornis), sponsor (= filicornis), longipes, Pimpla instigator, Ophion luteus, merdarius, Anomalon xanthopus, Mesochorus brevipetiolatus, Brachistes noctuae, Perilitus unicolor.* — Auch ist die Pilzepidemie (s. S. 268) bei dieser Raupe beobachtet worden.

Gegenmittel 1. Das Sammeln der Puppen im Winterlager ist das einfachste Gegenmittel. Es kann damit begonnen werden, sobald die Raupen von den Bäumen sind und lohnt besonders an solchen Stellen, wo der Boden durch ehemalige Stocklöcher, welche mit Holzerde gefüllt sind, vorzugsweise locker ist; hier liegen die Puppen oft nesterweise. Wo es noch Bestände von Schwarzwild giebt, kommen Eule und Spanner nicht auf, weil die Schweine eifrig nach den Puppen dieser Schmetterlinge brechen. Wo zahme Schweine aufzutreiben sind, können diese das Puppensuchen besorgen oder wenigstens Nachlese halten — vor den Menschen darf man sie nicht suchen lassen, weil sie durch ihre Wühlereien jeden Anhalt zum Auffinden verwischen. — Im Oldenburgischen haben sich 58 Schweine vom 18. November bis 16. December ausschliesslich von den Puppen ernährt und dabei wohl befunden. Jedes Schwein frass nach der Berechnung täglich etwa 3 Kannen à 3200 Stück, so dass also durch sie 16,206,200 Puppen vertilgt worden sind.

2) Sammeln der Raupen durch Anprällen (Ende Mai), wo es die Stärke des Holzes und der Untergrund erlauben, unterbreiten von Planen bleibt dabei immer sehr zweckmässig. Weil die Eule an Stellen besonders begünstigt wird, wo der Boden durch Holz gehörig gedeckt ist, hat man gemeint, wohl zu thun, wenn man das Unterholz wegschlägt, um ihr den Lieb-

lingsaufenthalt zu nehmen und vielleicht auch, um die Raupe bequem sammeln zu können. Allein direkte Versuche haben gelehrt, dass man hiermit keinen Vortheil erlangt, dass vielmehr eine grosse Menge von Raupen durch das werthlose Unterholz abgeleitet wird und die werthvolleren Stangen daher mehr schont.

3) Fang- und Isolirungsgräben haben sich gleichfalls bewährt und zwar in Verbindung mit dem Sammeln der Raupen durch Anprällen oder auch beim Wandern derselben aus Futtermangel. Gerieth doch auf der Berlin-Görlitzer Eisenbahn (1867) ein Zug in's Stocken, weil gerade die Eulenraupen in solchen Mengen über die Schienen zogen, dass alsbald die fettige Schmiere ihrer zerquetschten Körper die Schienen so glatt machte, dass die Räder nicht mehr griffen, sondern sich um sich selbst drehten, ohne die Last weiter zu befördern. Die Raupen des grossen Kohlweisslings haben früher auf einer andern Bahn dieselbe Wirkung hervorgebracht.

4) Muss nach einem anhaltenden Kahlfrasse zum Hiebe geschritten werden, so sei man nicht zu eilig, da die Erfahrung gelehrt hat, dass sich die Bäume wieder erholen können, die „Spiesse“ mit der Zeit verloren gehen und „Neuwipfel“ entstehen. Dürftiger Boden oder Trockenheit nach dem Frasse können ungünstig einwirken und dann achte man auf folgende Punkte, welche den nahen Tod der Bäume verkündigen, die man daher besser vor ihrem Absterben wegnimmt: a. ob die Spiesse in einigen Jahren trocknen und abfallen oder buschig werden durch Scheidentriebe, b. ob sich „Rosetten“ bilden, c. ob Harzketten am Stamme sichtbar werden.

66. **Die Kiefernsaat-Eule, hornfarbige Ackereule** *Noctua (Agrotis) valligera Syst. Ver.* ist eine der lebhaftest gefärbten Ackereulen, indem die Zeichnungen der Vorderflügel auf dem lichtgrauen Untergrunde scharf dunkel hervortreten, aber nicht bei allen Stücken gleich vollständig vorhanden sind; der Regel nach pflegen die 3 Makeln deutlich zu sein und zwar eine grosse, schwarzbraune Zapfenmakel, eine kleine, in die Länge gezogene und querliegende schwarz umzogene Ringmakel mit verwischtem dunklen Kerne und die grosse, schwarz umsäumte, dunkel ausgefüllte Nierenmakel, zwischen beiden letzteren eine dunkle Ver-

bindung von der Breite der Ringmakel. Im Saumfelde stehen 6 dunkle Keilflecke zwischen den Rippen, von denen die 3 innern etwas verwischter als die vordern sind und an welche sich nach aussen dunkle Wische ansetzen, meist durch weisse Fleckchen von den Keilflecken getrennt. Die Saumlinie besteht aus dunklen Halbmondchen zwischen den Rippen und die Franzen sind heller und dunkler mehrfach bandirt. Von den Querlinien ist die vordere nicht vorhanden, die hintere in den meisten Fällen eben nur angedeutet durch einige dunkle Mondfleckchen unter der Nierenmakel und durch etwas lichtere Bogenlinie saumwärts daneben, dicht hinter der Nierenmakel nach dem Vorderrande ziehend; dieser ist heller und dunkler gefleckt und bisweilen ist auch das Mittelfeld am Innenrande bis zur Zapfenmakel hinauf etwas dunkler als der übrige Grund. Kopf und Halskragen sind lichtgrau und dunkelbraun bandirt. Hinterleib und Hinterflügel einfarbig grau, diese mit dunkleren Rippen und dunklerem Mittelmond aber weisslichen Franzen beim W., dagegen weisslich mit Mittelmond und bindenartig dunklerem Rande beim M., wo überdies die Fühler bis gegen die Spitze hin deutlich doppelt kammzähnig sind. Lg. 14, Flügelspannung 32,25^{mm}. — August von England bis zur Wolga zwischen dem 58. und 42 Grade n. Br.; auch in Nordamerika.

Fig. 68.



Kieferneaateule nebst Raupe.

Die 16 füssige Raupe ist matt, bräunlich grau, hat einen braunen Kopf, ein kleines braunes, lichtdurchschnittenes Nackenschild und eine braune Afterklappe; es fallen am meisten an ihrem Körper die dunklen Luftlöcher, kaum aber die vier Hornplättchen auf, welche in Trapezform auf dem Rücken eines jeden Gliedes bei allen diesen Erdraupen stehen. — September bis Juni des nächsten Jahres, vorherrschend in Sandboden.

Die Puppe ist hell röthlichbraun, kurz und endigt in zwei Gabelspitzchen, die an ihrem stumpfen Ende einen Kranz feinster

Borstchen tragen; sie ruht durchschnittlich 4 Wochen im Juli in einem Erdcocon.

Lebensweise. Der Schmetterling erscheint im August und hält sich über Tage an der Erde verborgen, die Flügel mehr wagrecht dem Körper aufliegend als dachartig, findet sich aber auch im Sonnenscheine auf Distelköpfen saugend. Ich fing ihn in früheren Jahren gleichzeitig in beiden Geschlechtern an Wiesenblumen in der späten Abenddämmerung. Bei diesen normalen Flügen aller Eulen erfolgt auch die Paarung, und das befruchtete W. legt seine Eier jedenfalls an den Grund verschiedener Futterpflanzen oder an die Erde in der Nähe solcher. Das Futter dieser und der verwandten Erdraupen *(Agrotis)* besteht aber aus jungen Keimen von Gräsern und Gemüsepflanzen, aus Kartoffeln, saftigen Wurzeln wie Rüben etc. und die Raupe hält sich bei Tage immer in der Erde bei der betreffenden Futterpflanze auf oder unter einem Steine und zwar in eingerollter Ruhelage, zieht einzelne Blätter derselben auch in ihr Erdloch hinab. Die normale Frasszeit fällt aber in die Nacht, während welcher sie aus der Erde hervorkommt und sich von oben in das Herz der Futterpflanze einfrisst, es sei denn, dass sie in den Kartoffeln einen unterirdischen Lebensquell gefunden hat. Die Wurzeln der Gräser, Kräuter und jungen Saaten der Bäume fressen diese Erdraupen der Regel nach nicht, sondern nur die zarteren Triebe. Die genannte, weil sie vorherrschend in Sandboden lebt, hat sich nun auch bisweilen an Kiefernsaaten vergriffen, die ihr an ihrem Aufenthalte vielleicht die einzige Nahrung boten, hätte sie Kartoffeln gefunden, würde sie sich von diesen entschieden lieber ernährt haben; denn alle diese Raupen sind bis zu einem gewissen Grade omnivor. Wegen der späten Geburt überwintert unsere Raupe ziemlich klein und der von ihr im Herbst angerichtete Schaden ist gewiss nicht der Rede werth, bedeutender kann er im nächsten Frühjahre werden, wenn sie in grösseren Mengen vorhanden ist. Bis gegen Ende Juni dauert derselbe, während des Juli liegt sie als Puppe in einem Erdcocon und im August fliegt der Schmetterling. Die Entwickelung dieser Art ist nach meinen Erfahrungen eine normalere als die anderer, allgemeiner verbreiteter und noch gemeinerer Ackereulen, welche früher im Jahre fliegen.

Feinde. Mir ist von Schlupfwespen nur der *Cryptus sponsor* bekannt geworden, er ist entschieden aber nicht der einzige Schmarotzer in der Raupe der Kiefernsaateule.

Gegenmittel. Das Sammeln der fressenden Raupen bei Laternenschein würde das bequemste Vertilgungsmittel sein, wenn man die abgefressenen, theilweise auch umgefallenen jungen Pflänzchen bemerkt. Da jedoch kaum anzunehmen, dass der Schmetterling seine Eier an die junge Saat absetzt, so ist dem Frasse seitens der Raupe sehr leicht bei einiger Aufmerksamkeit vorzubeugen. Die Raupe überwintert in leichtem Sandboden, wie wir gesehen haben, wenn nun an solch' einer Stelle im Frühjahre gesäet oder einjährige Saat ausgepflanzt werden soll, so hat man sich vorher von der Gegenwart der Raupen zu überzeugen. Dies dürfte nicht schwer fallen: a. man achtet auf die Unkräuter, ob sie gesund oder im Herzen befressen erscheinen und wird im letzten Falle in der Nähe der Wurzeln oder zwischen diesen die kleinen Räupchen auffinden, b. man beleuchtet im Dunkeln mit einer Laterne die Pflanzen und entdeckt die Raupen dann noch besser. Finden sich dieselben, so unterlässt man am zweckmässigsten die Aussaat oder Bestellung dieser Lokalität. Wenn erst die Raupen grösser sind, würden eingetriebene Schweine dieselben wesentlich vermindern.

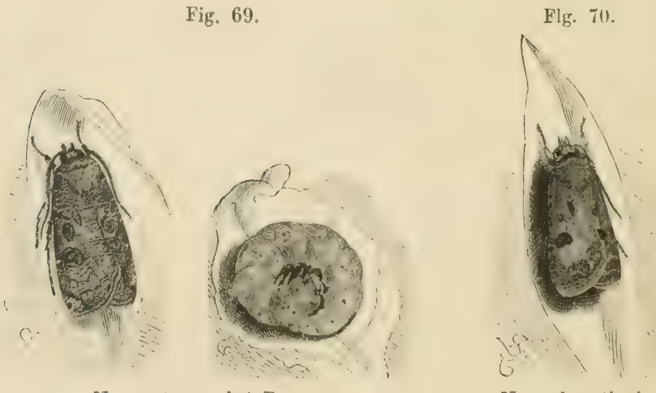
So viel uns bekannt, ist man nicht nur der Engerlinge, sondern auch der Erdraupen wegen von der frühern Praxis zurückgekommen, einzelne sterile Parcellen vor der Bestellung einige Jahre hinter einander an sogenannte „kleine Leute" auszuthun, damit dieselben durch Kartoffelbau den Boden erst etwas cultiviren. Durch den Kartoffelbau nistet sich nämlich unter Umständen jenes erdbewohnende Ungeziefer leicht ein und verhindert dann das Aufbringen von Kiefernsaaten und Kiefern-Anpflanzungen.

Anmerkung. Wie erfahrungsmässig vorübergehend die Raupe der *Agrotis valligera* den Kiefernsaaten, die *A. segetum* den Fichtensaaten nachtheilig geworden, so können auch noch verwandte Erdraupen, aus denen die sogenannten Ackereulen *Agrotis (Noctua)* entstehen, in ganz ähnlicher Weise auftreten. Es sind nämlich eine Reihe gemeinerer Ackereulenarten für den Feld- und Gartenbau nachtheilig geworden. Ihre Raupen sind

schwer so zu beschreiben, schwer durch colorirte Abbildungen so weit kenntlich darzustellen, dass man die sehr ähnlichen Arten alle mit Sicherheit von einander zu unterscheiden vermöchte, in der Lebensweise stimmen sie aber alle unter sich und mit der *Agrotis valligera* überein, wenn auch die Erscheinungszeit der Schmetterlinge nicht bei allen dieselbe ist und somit auch die Frasszeiten der Raupen sich um einige Monate bei den verschiedenen Arten verändern. Die gemeinsten und verbreitetsten sollen mit ihrer Erscheinungszeit hier wenigstens namhaft gemacht werden:

a. die Wintersaateule, *N. segetum* (Fig. 69) fliegt vom Mai bis zum Herbste und ihre Raupe frisst vom August bis zum April mit Unterbrechung ihrer winterlichen Erstarrung;

Fig. 69. Fig. 70.



N. segetum nebst Raupe. N. exclamationis.

b. die Kreuzwurz-Ackereule, *N. exclamationis* (Fig. 70) fliegt im Juni und Juli und ihre Raupe ist vom August bis zum Mai des nächsten Jahres thätig;

c. die rindenfarbene Ackereule, *N. corticea*, entwickelt sich durchschnittlich 4 Wochen später als a.;

d. die schwärzliche Ackereule, *N. fumosa*, fliegt im Juli und August und ihre Raupe liebt den Sandboden, wie die *N. valligera*, ist aber schwer von der der Wintersaateule zu unterscheiden;

c. die adlerbraune Ackereule, *N. aquilina*, ist in den Zeichnungen der letzt genannten am ähnlichsten, ihr Untergrund aber nie so weissgrau, sondern graubraun: sie fliegt im Juli und August.

Ausser den genannten kann für diese Gegend die eine, für eine andere Gegend wieder eine andere hier nicht genannte, aber eben so lebende Raupe in Betracht kommen. Sie alle dürften jedoch nur in der Noth Nadelwaldsaaten angehen, wie auch die braun und gelbgestreifte Raupe der *N. pisi* gewiss nur in Ermangelung anderen Futters an jungen Fichten gefunden worden ist.

Die Spanner *(Geometrae)* sind vorherrschend zarte Schmetterlinge, welche insofern eine gewisse Aehnlichkeit mit den Tagschmetterlingen haben, als bei ihnen die Hinterflügel, wie dort, an den Zeichnungen der Vorderflügel theilnehmen, jedoch sind diese Zeichnungen anderer Art und bestehen vorherrschend aus zahlreichen Querbinden, fehlen aber auch gänzlich; andere wieder erinnern durch den dicken Hinterleib der W., den wollig behaarten Mittelleib und durch die kammzähnigen Fühler der M. an die Spinner. Der Kopf der Spanner ist ziemlich klein, seine Fühler sind, abgesehen von den eben erwähnten geringen Ausnahmen, borstig, niemals nach der Spitze hin verdickt, die Rollzunge ist wenig entwickelt, ja öfter ganz verkümmert. Die Spanner pflegen ihre Flügel in der Ruhe mehr oder weniger flach ausgebreitet zu tragen, sehr selten dachförmig und nie vollkommen aufrecht, wie die Tagschmetterlinge; sie fliegen vorherrschend in der Dunkelheit, einige jedoch eben so gern im Sonnenschein, und die meisten lassen sich wenigstens bei Tage aus dem Grase oder dem Gebüsch aufscheuchen, so dass sie für Denjenigen, welcher nicht auf das Sammeln ausgeht, entschieden sichtbarer sind, als die meisten Eulen. Mehr lässt sich wegen der Verschiedenheit in der äussern Erscheinung von den Spannern im Allgemeinen nicht sagen.

Sehr charakteristisch dagegen sind die Raupen, aus denen sie entstehen und von deren den Raum durchspannenden Bewegungsweise die ganze Familie ihren deutschen und den wissenschaftlichen lateinischen Namen erhalten hat. Zwischen

den Brustfüssen und Nachschiebern bleiben nämlich die meisten Körperringe fusslos, so dass die Raupe, wenn sie die Brustfüsse beim Fortkriechen aufgesetzt und die Nachschieber oder die wenigen Bauchfüsse davor nachgerückt hat, mit der Mitte ihres Körpers ein Schleife nach oben bildet, welche durch das Loslassen der Brustfüsse und Strecken des Körpers wieder verschwindet. Viele ruhen auch gern in der Schleifenstellung, während andere wieder sich nur mit den Nachschiebern anhalten und den Körper steif ausstrecken, so dass diejenigen, welche durch ihre Färbung dabei begünstigt werden, genau wie ein dürres Aestchen aussehen. Die msisten sind walzig und schlank, manche jedoch auch durch warzenartige Erhöhung rauh, und stellenweise knotig, so gut wie nackt, höchstens nur sehr einzeln mit kurzem Borstenhaare besetzt, und vorherrschend zehnfüssig, indem das neunte Körperglied das einzige vorhandene Paar der Bauchfüsse trägt.

Auch die Art der Verpuppung und das äussere Ansehen der Puppe ist bei den verschiedenen Arten sehr verschieden; denn die einen fertigen ein Gespinnst ausserhalb der Erde oder unter derselben, die andern heften sich, wie die Raupen der Tagschmetterlinge, an ein Blatt und halten sich durch einen Gürtel um die Mitte des Leibes mit der Bauchseite an dasselbe angedrückt, noch andere liegen frei in der Erde. Sie alle scheinen einen reichlicheren Feuchtigkeitsgrad zur Entwickelung zu bedürfen, wenigstens weiss der Schmetterlingszüchter, dass sich die Spanner verhältnissmässig am schwierigsten in der Gefangenschaft erziehen lassen.

Für den Forstmann kommen nur wenige Arten in Betracht, obschon ihrer genug im Walde geboren werden. Wir behalten an erster Stelle für alle den alten Gattungsnamen *Geometra.*

67. **Der Kiefern-, Föhrenspanner, Spanner,** *Geometra (Bupalus. Fidonia) piniaria L.* ‡, ist ein bunter, in seinen beiden Geschlechtern nicht nur verschieden gefärbter, sondern auch in ein- und demselben, besonders dem weiblichen Geschlechte veränderlicher Spanner. Das M. ist in der Grundfarbe schwarzbraun, diese Farbe wird aber in der kleineren Wurzelhälfte der Vorderflügel durch fleckenartige lichtgelbe bis weissliche, nicht scharf begränzte Zeichnungen verdrängt, so dass man entweder

3 Längsflecke oder durch Quertheilung 5 Flecke unterscheiden kann, auf den Hinterflügeln ist die Grundfarbe am Vorder-, schmäler am Aussenrande und mehr oder weniger vollkommen in 2 schmalen Querbinden erhalten, während etwa $^2/_3$ der Innenfläche die gleiche lichte Färbung der Vorderflügel annimmt; die Franzen aller Flügel sind heller und dunkler gefleckt, der Rumpf ist mit in den beiden Farben gemischten Schuppenhaaren besetzt, so zwar, dass in der vordern Hälfte die dunkle, im Hinterleibe die gelbe vorwaltet Die braunen Fühler sind doppelt kammstrahlig. Die Unterseite der Flügel ist heller als die Oberseite und auf dem Vorderflügel die Grundfarbe gelb, die heller braune in einem Längsstrahle aus der Wurzelmitte, in zwei unvollkommenen Querbinden und einem von der Mitte ausgehenden den Mitteltheil des Saumes umfassenden dreieckigen Flecke vertreten; auf dem Hinterflügel sind mehr oder weniger zwei weissliche Längsstrahlen, die beiden Querbinden als Fortsetzung der im Vorderflügel und zwar vollkommener in brauner Farbe vorhanden, während der übrige Theil mit braunen Atomen dicht bedeckt ist. Das etwas kräftigere, im Hinterleibe dickere W. mit borstenförmigen Fühlern (Fig. 71 a) hat entweder auf hell rothbrauner Grundfarbe dunkler ungefähr dieselben Zeichnungen wie das M., jedoch meist verwischter, oder es lassen sich nur zwei dunklere Querbinden und auf dem Vorderflügel eine dunklere Spitze unterscheiden, oder der ganze Grund hat einen mehr graubraunen Ton, in welchem das Rothgelb mehr und mehr schwindet. Auch hier sind die Franzen aller 4 Flügel hell und dunkel gefleckt. Die Unterseite kommt der des Männchens näher; auf den braun und lichter gescheckten Hinterflügeln sind meist ein weisslicher Längsstrahl und zwei dunkle Querbinden zu unterscheiden, während die Vorderflügel ungefähr Farbe und Zeichnung ihrer Oberseite tragen. Lg. 14, Flügelspannung 37,5mm. —

Fig. 71.



Kiefernspanner ♀, nebst Raupe und Puppe.

Mai, Juni überall, wo Kiefern vorkommen, fast durch ganz Europa.

Raupe (b) 10füssig, nach hinten etwas verdünnt, glatt und glänzend, gelblichgrün mit weissem, den grossen Kopf treffenden Mittelstreifen, einen feineren, fein dunkler eingefassten Streifen jederseits, der ebenfalls auf dem Kopfe markirt ist, und einem breit gelben Streifen über den Füssen, die fein braunen Luftlöcher theils treffend, theils hart unter denselben ziehend; auf der bleicheren Bauchseite lassen sich auch 3 gelbliche, sehr fein dunkel eingefasste Streifen mehr oder weniger deutlich unterschieden. Lg. bis 32^{mm}. — Juli bis Oktober auf Kiefern.

Puppe (c) anfangs grün, später glänzend braun, höchstens die gerippten Flügelscheiden noch mit grünlichem Schimmer, in ihrer Form aus der Abbildung ersichtlich, hinter dem After kugelig, fast concentrisch gerippt und mit ganzem oder gabelig gespaltenem Aftergriffel endend. Lg. ca. 14^{mm}. — Oktober bis Mai unter Moos und Streu im Schirme des Baumes.

Lebensweise. Im Mai, gewöhnlich aber im Juni entwickelt sich der Schmetterling aus den überwinterten Puppen und da er in Stangenorten geboren ist, so sieht man ihn auch hier zwischen den Stämmen lebhaft umherfliegen im Sonnenscheine oder an gewitterschwülen Tagen, selbst bei sanftem Regen. Es sind vorherrschend die Männchen, während die W. mit hochgehaltenen Flügeln in den Nadeln der untern Aeste zu sitzen pflegen. Der Flug ist ein lebhafter, dabei aber taumelnder und öfter sehr niedriger. Dass der Schmetterling aber nicht höher als 20 bis 30 Fuss fliegen könne, wie Ratzeburg anführt, ist nicht begründet. Bei uns ist der Spanner ein stehender und sehr häufiger Bewohner des Kiefernwaldes, ohne durch den Frass seiner Raupe je verderblich zu werden und da ist mir einmal begegnet, dass er mich an einem schwülen, etwas feuchten Nachmittag in solchen Mengen umflog, dass er förmlich unangenehm durch das Anstossen oder mindestens die grosse Annäherung an das Gesicht wurde. In den Zweigen erfolgt die Paarung, bei solchen lebhaften Umflügen auch bei Tage, der Regel nach aber wohl vorherrschend in der Dämmerung.

Das befruchtete W. legt oben im Stangenholze (oder auch in den älteren Schonungen, aber auch in 50—120jährigen

Beständen) seine Eier reihenweise an den Nadeln ab. Dieselben sind grün und glatt, auf der Oberseite etwas eingedrückt und haben etwa nur die halbe Grösse eines Mohnkornes. Im Juli erscheinen die Räupchen, ihr Frass wird aber erst August bemerkbar. Derselbe findet mit Verschwendung statt, denn sie beissen die Nadeln in der Mitte durch und benagen den Stumpf unbedeutend. Die Maitriebe gehen sie nur dann an, wenn Mangel an einjährigen Nadeln eintritt. Im September sieht man sie häufig an einem Faden herabhängen und wieder an demselben hinaufklettern, zum Theil, wie es scheint, aus Vergnügen. Ende des genannten Monats oder im Oktober lassen sie sich vom Baume herab, oder kriechen am Stamme herunter, um sich unter dem Schirme des Baums zu verpuppen, jedoch findet man einzelne Raupen noch im November, selbst im December. So fand ich 1871, welches Jahr fast in seinem ganzen Verlaufe der Insektenentwickelung nicht günstig war und dieselbe um Wochen verzögerte, noch am 4. November die Raupe nicht nur unverwandelt im Puppenlager unter Moos, sondern auch einzeln frei an den Stämmen, obschon wiederholte Nachtfröste einen allgemeinen und frühen Laubfall zur Folge gehabt hatten.

Feinde. Weil der Spanner so ziemlich dieselbe Lebensweise wie die Eule führt, so hat er auch viele Feinde mit derselben gemein, sowohl Vögel, wie manchen Schmarotzer: *Ichneumon annulator, comitator, extinctus, Hartigi, nigritarius, Troscheli, Phygadeuon cursus, Polysphincta velata, Glypta longicauda, Banchus falcator, Anomalon canaliculatum, megarthrum.* — Auch hier wurde die Pilz-Epidemie beobachtet. (s. S. 268.)

Gegenmittel 1. Die Vertilgung der Puppen steht auch hier, wie bei der Kieferneule oben an und es erfolgt a) das Einsammeln durch Menschenhände vom November an, so lange der Boden noch frostfrei ist oder im Frühjahre, sobald die Moosdecke leicht abnehmbar geworden, zugleich mit dem Sammeln der Eulenpuppe. Es sind Fälle dagewesen (v. Bernuth), in denen ein Mann beim Probesuchen an einem Tage 11 Loth Puppen im Stangenholze sammeln konnte, 5 Loth in 50—120jährigen Beständen. In 2 Jahren (1861—62) wurden in jenen Revieren 1237 Pfund Puppen zum Kostenpreise von 399 Thalern gesammelt. b) Durch Eintreiben von Schweinen, wo dergleichen verfügbar

sind, welche allein, oder nach dem Sammeln mit Menschenhänden verwendet werden.

Keinen gewünschten Erfolg hat hier das Anprällen und Gräbenziehen, auch nicht das Entblössen des Bodens von der Streue, um dadurch die Vertilgung vorzunehmen, ist rathsam. Nach einem Kahlfrasse ist im nächsten Jahre nicht sogleich zur Axt zu greifen, und abzuwarten, ob derselbe schlimmer wird oder Borkenkäfer sich einstellen, und auch dann thut man besser, nur mit dem Durchpläntern sich zu begnügen. Es sind oft noch so viele Stämme zu retten, dass aus denselben oder unter denselben durch künftigen Anbau ein neuer Bestand hergestellt werden kann.

Anmerkung. Bisweilen fressen unter den Raupen zahlreich etwas kräftigere, sonst eben so gebaute Raupen von grüner Farbe mit weissen Längsstreifen und mit dickem weisslichen Kopfe, der rothe Fleckchen und Punkte trägt. Sie verwandeln sich in gleicher Weise und ihre Puppen finden sich zwischen denen des Kiefernspanners. Sie gehören dem *Ennomos* oder *Macaria lituraria,* einem angenehm blaugrauen Spanner mit spitzigeren Vorderflügeln an, der aber zu untergeordnet erscheint und in der Praxis vollkommen mit dem vorigen zusammenfällt, um hier einer ausführlichen Besprechung gewürdigt werden zu können.

68. **Der kleine Forstspanner, Blüthenwickler, Winterspanner, Spätling, Fresser, die Spanne, Reifmotte,** *Geometra (Chimatobia, Larentia, Acidalia) brumata* L., ist in seinen beiden Geschlechtern noch beiweitem verschiedenartiger als der Kiefernspanner. Das M. (Fig. 72 unten) hat zarte, schwach bestäubte Flügel von schmutzig staubgrauer Grundfarbe, deren vordere von mehren dunkleren Wellenlinien durchzogen werden, die in der Regel nicht so deutlich, wie in unserer Figur sind. Die lichteren Hinterflügel sind zeichnungslos, die Fühler borstenförmig. Lg. 10, Flügelspannung 31mm.

Fig 72.





Kleiner Forstspanner ♀ ♂

Das staubgraue W. hat zum Fliegen untaugliche Stumpfe mit dunkler Querbinde, weissgefleckte, lange Beine und einen ziemlich

dicken Hinterleib — November, December sehr verbreitet und besonders im Norden gemein bis Schweden.

Die 10füssige Raupe kriecht grau aus dem Ei, ist aber nach der ersten Häutung gelblich grün, über den Rücken kaum merklich weiss gestreift und hat einen schwarzen Kopf nebst schwarzem Nackenflecke. Nach der zweiten Häutung verliert sich das Schwarz, die Grundfarbe wird reiner grün und die weissen Rückenlinien treten deutlicher hervor. Nach der letzten Häutung hat die Raupe eine Länge von 26mm, eine gelblichgrüne oder dunklere Grundfarbe, eine noch dunklere zarte, beiderseits weisslich eingefasste Rückenlinie, eine lichtere, zartere über den als dunkle Pünktchen erscheinenden Luftlöchern, einen hellbraun glänzenden Kopf und eine gewisse Derbheit in ihrer Consistenz. — Vom ersten Frühjahre bis spätestens zu Anfang des Juni.

Die Puppe ist gedrungen und gelbbraun, hat am Endgriffel 2 auswärts gerichtete Dörnchen und ruht in einem losen Cocon flach unter der Erdoberfläche. — Juni bis Oktober (November).

Lebensweise. Um die Zeit des kürzesten Tages (*bruma*, daher der Beiname *brumata*) bis gegen Weihnacht hin, einer Zeit, in welcher das insektische Leben und beinahe die ganze Natur ausgestorben zu sein scheint, schlüpft dieser Schmetterling aus der Puppe. In mattem Fluge sieht man das M., soweit es der Nebel und die Dunkelheit gestatten, umhertaumeln, bemerkt aber wegen der bald eingetretenen völligen Dunkelheit nicht, wie es ein am Baumstamme emporkriechendes W. aufsucht, um sich mit demselben zu paaren. Hierauf marschirt das letztere sehr gewandt nach den Zweigspitzen weiter, um an die schlummernden Knospen oder in deren Nähe seine sehr kleinen, auf der Oberfläche punktirten Eierchen meist einzeln abzulegen. Die Laubholzart scheint ihm ziemlich gleichgiltig zu sein. Die im Frühjahre ausschlüpfenden Raupen werden vor allen Dingen den Obstbäumen in unsern Gärten im höchsten Grade verderblich, indem sie die Knospen ausfressen und bisweilen jegliche Ernte mehre Jahre nach einander vernichten, wenn nichts gegen sie geschieht. Im Forste leiden vorherrschend die Eichen und Buchen durch den Frass, besonders in den Schonungen. Während des Fressens spinnt die Raupe mässig um die Knospen

spitze oder später, um die sich entwickelnden Blätter und sind die trocken werdenden Büschelchen schon aus der Ferne kenntlich. Anfangs Juni ist die Raupe gewöhnlich erwachsen, lässt sich an einem Faden herab, um in einer höchstens 80mm tiefen Erdhöhle die Verwandelung zu bestehen.

Feinde. Ausser den Insektenfressern unter den Vögeln, welche im Winter bei uns sind und die Eier absuchen, oder im Frühjahre die Räupchen ihrer Brut füttern, werden die Raupen noch heimgesucht vom Puppenräuber, von Baumwanzen und Schlupfwespen, wie *Campoplex pugillator*, *Perilitus ictericus*, *Microgaster albipennis* und *carbonarius*. Im nassen Frühjahre 1871 sah ich lange Fadenwürmer *(Filaria)* einzeln aus dem After der Raupen herauskommen.

Gegenmittel lassen sich im Forste entschieden nicht anwenden und in den Obstgärten nur an den Bäumen durch Anlegen von Theerringen um die Stämme, welche während des November und December klebrig erhalten werden müssen.

Anmerkung. *Geometra (Chimatobia) boreata Hübn.* ist dem vorigen ausserordentlich ähnlich, die Vorderflügel des M. sind etwas schmäler, weissgrau mit bleich gelbbräunlicher Beimischung, besonders auf den Rippen, und mit 3 doppelten Querlinien. Das W. ist etwas kräftiger als das vorige, heller gefärbt, silbergrau und hat längere, aber auch mit dunkler Querbinde gezeichnete Flügelläppchen.

Die Raupe scheint besonders den Birken zuzusprechen; in Norddeutschland, vorherrschend den Odergegenden, in Mecklenburg, in Schlesien etc.

69. **Der grosse Frostspanner, Blatträuber. Entblätterer. Waldlindenspanner.** *Geometra (Hibernia, Fidonia) defoliaria L.* gehört gleichfalls zu den Arten, deren W. nicht fliegen können. Das M. (Fig. 73) hat grosse, dünnbeschuppte Flügel, deren vordere schlank und dreieckig, die hinteren keil-eiförmig sind, alle von hellockergelber Grundfarbe, dunkel aber fein gesprenkelt und mit einem dunklen Mittelmonde versehen. Die Vorderflügel ändern in der Zeichnung vielfach ab: eine breit rostbraune Umsäumung begrenzt in der Regel ein lichtes, nach aussen und vorn geecktes Mittelfeld und füllt bisweilen das ganze Wurzelfeld aus. Die Franzen sind heller und dunkler gescheckt, die Fühler dop-

pelt und lang kammzähnig. Lg. 14, Flügelspannung 41mm. Das plumpe, dicke W. hat kaum bemerkbare Flügelstümpfchen, borstenförmige Fühler, lange Beine und ist auf licht ockergelber Grundfarbe des Körpers und der Beine schwarz gefleckt. Lg. 11, Dicke. 4mm. — Zweite Hälfte des Oktober und November; sehr verbreitet, wie es scheint, vorherrschend im mittlen und südöstlichen Deutschland.

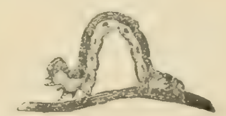
Die 10füssige Raupe (Fig. 74) ist schlank, in den Gelenken etwas eingeschnürt und lichtgelb; über den Rücken zieht ein mehr oder weniger lebhaft rothbrauner, breiter Streifen, an den Rändern fein schwarz und etwas bogig eingefasst, unter ihm im gelben Grunde, der bisweilen über den Brustfüssen durch die Rückenfarbe verdrängt wird, steht ein mehr oder weniger deutliches, dem Rücken gleichgefärbtes Fleckchen mit dem weissen, schwarz umringten Luftloche auf jedem Gliede, dem ein solches zukommt. Kopf rund und rothbraun. — Mitte April bis Mitte Juli.

Fig. 73.



Grosser Frostspanner ♀ ♂

Fig. 74.



Raupe des gr. Frostspanners.

Die rothbraune Puppe hat am Kopfende neben den Augendecken ein paar Knotenspitzchen, eine kurze, aber scharfe Spitze am Hinterende und dicke, quergestreifte Flügelscheiden, sofern sie dem M. angehört; sie ruht in einer Erdhöhle, welche durch wenige Seidenfäden gehalten wird. — August bis halben Oktober.

Lebensweise sehr übereinstimmend mit der des kleinen Frostspanners, nur erscheint der Schmetterling etwas früher, die Raupe verlässt die Futterpflanze etwas später, so dass die Puppenruhe hier ungefähr einen Monat kürzer ist, und ausserdem lebt sie in ihrem späteren Alter frei an derselben, spinnt nicht mehr. Das träge M. sitzt bei Tage an den Stämmen, am Laube der Bäume oder unter todtem Laube an der Erde mit halb ausgebreiteten Flügeln, lässt sich aber durch eine Erschütterung seines ersteren Ruheortes auch bei Tage aufscheuchen und fliegt dann in gerader Richtung eine Strecke fort. Erst in der

Dunkelheit wird es lebhafter und sucht ein von unten am Stamme aufsteigendes W. Dieses legt dann bis 400 Eier einzeln oder in kleinen Gruppen an die Knospen oder deren Nähe. Jene sind röthlich weiss, später pommeranzengelb und länglich. Bei günstiger Witterung kriechen die Räupchen Mitte April aus und verbergen sich zwischen den sich entfaltenden Knospen, dieselben durch einige Fäden in der Entwickelung zurückhaltend und gleichzeitig fressend. Grösser geworden, sitzen sie frei und zwar gern in der Stellung unserer Abbildung. Sie ist wie die Raupe des kleinen Frostspanners eine Verderberin der Obsternte und schadet im Walde am meisten den jungen Buchen, Eichen und Birken. Bei Erschütterung der Ruhestätte lässt sie sich an einem Faden herab, klettert aber auch an demselben wieder in die Höhe, wenn sie sich sicher fühlt. In der zweiten Hälfte des Juli pflegt sie zur Verpuppung reif zu sein, welche, wie bereits erwähnt, in der Erde erfolgt.

Feinde kann ich nicht namhaft machen, weiss aber, dass die Raupen häufig mit einzelnen weissen Tachineneiern besetzt sind.

Gegenmittel giebt es für den Forst hier so wenig, wie gegen den kleinen Frostspanner.

Anmerkung. Zwei ähnliche Arten, deren W. gleichfalls nur Flügelläppchen haben, sind stellenweise sehr gemein und die Raupen verheerend an Birken beobachtet worden: a. die *Geometra (Hibernia, Fidonia) aurantiaria Hübn.* Das M. hat stumpfere Vorderflügel wie das vorige, dieselben sind röthlichgelb (goldgelb), fein rostbraun mässig bestäubt und von 3 rostrothen Querlinien durchzogen, von denen die beiden inneren einander sehr nahe und gerade verlaufen, die äussere vorn saumwärts schwach gebogen ist, mit einigen rostrothen Fleckchen dahinter und einem solchen im Mittelfelde. Hinterflügel bleichgelb mit den beiden hintern Querlinien, die aber auch sehr verwischt sein können, und einem Mittelfleckchen. Die Flügelläppchen des W. haben kaum 1/4 Leibeslänge, lange Franzen und je eine dunkle Querlinie; seine Grundfarbe ist rostbraun. Erscheinungszeit und Entwickelung wie bei der vorigen Art.

Die Raupe ist schlank, rothbraun und dunkler gemischt, auf dem Rücken des vorletzten Gliedes mit 2 Fleischzäpfchen, längs des Rückens mit 2 Reihen gelber Pünktchen, welche auf den 3 ersten und dem vorletzten Gliede, weil gross, deutlicher sind, und mit 2 schwärzlichen Querstrichen in der Seite des fünften Ringes.

b. *Geometra (Hibernia, Fidonia) progemmaria Hübn.* hat die Gestalt und Grösse des vorigen, die Vorderflügel trübgelb, stark röthlich bestäubt mit 3, öfter auch nur 2 dunklern Querlinien, indem die der Wurzel nächste fehlt und nur die ein Mittelfeld abgrenzenden vorhanden sind, von denen die äusserste in der vordern Hälfte saumwärts ausgebogen ist. Hinterflügel schmutzigweiss mit verloschener Mittellinie, alle Flügel mit dunklem Mittelpunkte. Weibliche Flügelstumpfe von mehr als halber Körperlänge, die vordern keilformig mit schnabelartigem Innenwinkel und 2 dunklen Querlinien, die längeren hinteren mit noch weiter vorgezogenem Innenwinkel und einfacher oder doppelter dunkler Querlinie, der Untergrund bräunlichgrau. Diese Art fliegt im März und April, es überwintert also von ihr die Puppe. Die Raupe frisst auch an Eichen; sie ist schlank, schmutziggelb, hat eine rothbraune, weisslich eingefasste Rücken- und Seitenlinie, feine röthliche Streifen dazwischen auf den 4 ersten Gliedern, vom fünften bis zum achten 2 braune geschlängelte und unterbrochene Rückenlinien oder Flecke.

Die Wickler, Blattwickler *(Tortricina)* haben ihren Namen darum erhalten, weil die 16füssigen Räupchen vieler von ihnen durch einige Fäden ein oder mehrere Blätter der Futterpflanze zusammenrollen und in dieser Höhlung leben; aus ihr lassen sie sich bei Störung an einem Faden herab. Andere bohren aber im Holze, im Innern der Knospen oder Früchte und ist diese, wie jene Eigenthümlichkeit ihnen nicht ausschliesslich eigen, sondern kommt besonders bei den Raupen der später zu betrachtenden Motten gleichfalls vor. Fast alle Wicklerraupen verpuppen sich an der Stelle, wo sie ihre Nahrung fanden. Die Wickler sind durchaus zarte Falter von sehr übereinstimmendem Baue. Die gestreckten Vorderflügel, häufig metallisch glänzend

und bunt in ihren Zeichnungen, haben einen kurzen Saum (Hinterrand) und einen an der Wurzel bauchigen Vorderrand, mithin vorspringende Schultern, sie sind, wie man sich kurz ausdrückt, „geschultert“. Ausserdem bieten sie noch manche andere, der Beachtung werthe Eigenthümlichkeiten: nicht selten sind sie „geknickt“, d. h. an der Querrippe, welche etwa auf der Grenze des Saum- und Mittelfeldes steht, beugt sich die Fläche abwärts, so dass der ganze Flügel keine genaue Ebene bildet und namentlich die Mittelrippe etwas nach oben, die Saumfläche neben ihr sanft beulenartig vertieft erscheint. Bei vielen Arten ist ferner, aber nur im männlichen Geschlecht, der Vorderrand an der Wurzel umgeschlagen, eine Längsfalte bildend, und dadurch abgeflacht, bisweilen hier auch mit zurückgestrichener Behaarung besetzt. Hinsichtlich der Zeichnungen sei noch bemerkt, dass namentlich die Arten mit behaarter hinterer Mittelrippe der Hinterflügel am Vorderrande der vordern meist paarweise gestellte dunklere oder hellere Strichelchen „Vorderrandshäkchen“ tragen (4 Paare von der Spitze bis zur Mitte), zum Theil kleiner werdend auch nach der Wurzel hin fortgesetzt. Man zählt sie von der Spitze her, weil sie da am regelmässigsten sind. Ein über dem Innenwinkel öfter vorkommender und durch andere, oft metallische Färbung ausgezeichneter Fleck heisst der „Spiegel“; er führt meist zwischen den Rippen eine vertikale Reihe dunkler Punkte oder Längsstriche und ist nach dem Vorderrande hin abgeschlossen, oder offen. Die zeichnungslosen, heller oder dunkler grauen Hinterflügel sind mehr gerundet als gestreckt und am Vorderrande mit einer einfachen bis dreifachen Haftborste versehen, durch welche sie beim Fluge mit dem Vorderflügel verbunden bleiben. Alle 4 werden in der Ruhe dachartig getragen und verbergen den Hinterleib. Aus dickem Grundgliede entspringen die einfach borstigen, die Flügelspitze nicht erreichenden Fühler; die Taster stehen wenig vor, die Zunge rollt sich, ist aber ziemlich kurz; die Nebenaugen auf dem Scheitel sind deutlich.

Will man die Wickler mit einer frühern Familie vergleichen, so könnte man sie für eine verjüngte Form der Eulen ausgeben, und doch lassen sie sich wegen der gänzlich verschiedenen Zeichnungsanlagen ihrer Vorderflügel nicht mit denselben verwechseln. Die M. sind kleiner als ihre W., bisweilen auch etwas

anders gezeichnet, haben einen dünneren, an der Spitze durch ein dichtes Haarbüschel verdickten Hinterleib, während dieser beim W. mehr spitz nach dem Ende verläuft.

Wie die genannten gehören sie zu den nächtlichen Faltern, welche sich jedoch aus Gras und Gebüsch aufscheuchen lassen, wenn man sie in ihrer Tagesruhe stört, und sind daher weniger unsichtbar als die Eulen.

Obgleich sehr zahlreiche Arten an den verschiedensten Laubhölzern leben und darunter recht gemeine, so werden doch vorherrschend als schädlichere die Bewohner der Nadelhölzer zur Sprache kommen und selbstverständlich von ihnen nur diejenigen, welche öfter und in grössern Mengen, mithin verderblich auftreten. Sie werden in erster Linie unter dem alten Gattungsnamen *Tortrix* aufgeführt werden und die neuen Namen in Klammern beigefügt und zwar vor allen derjenige, unter welchem sie H. v. Heinemann*) beschreibt, sodann aber auch der Ratzeburg'sche Klammername, wie dessen deutsche Benennung.

70. **Der Kieferntriebwickler,** *Tortrix (Retina,**) Coccyx) Buoliana W. V.* ‡. Die Vorderflügel sind gelblich ziegelroth, am Innenrande bleicher und werden in sehr veränderlicher Zeichnung von silberglänzenden Querwellen durchzogen, welche stellenweise bläulichen Schimmer haben. Es lassen sich meist 4 Wellenlinien unterscheiden, die in ziemlich gleichen Abständen verlaufen, die

*) „Die Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz". II. Abth. Bd. I., Hft. I. Die Wickler. Braunschweig 1863."

**) Die Gattung *Retina* ist nach Heinemann durch folgende Merkmale wissenschaftlich charakterisirt: im Vorderflügel entspringt Ast 1 und 5 der Längsrippen aus einem Punkte; im Hinterflügel ist die hintere Mittelrippe an der Wurzel behaart und Ast 6 und 7 treten saumwärts aus einander. Hinsichtlich des Rippenverlaufs und der Bezeichnung dafür sei ein für alle Mal bemerkt, dass in jedem Flügel 2 Hauptrippen aus der Wurzel kommen, von denen sich jede mehrfach verästelt, diese heissen die Mittelrippen und zwar die eine die vordere, die andere die hintere. Ihre Aeste werden von dem Innenrande der Flügel her gezählt von 2, 3 u. s. w. an; diejenige oder diejenigen Rippen dagegen, welche am Innenrande etwa noch besonders aus der Flügelwurzel entspringen, bilden Rippe 1, a., b. u. s. w., wenn es mehre sind. — Die Raupen dieser Gattung leben in Knospen, Trieben oder Harzbeulen der Nadelhölzer und die Falter entwickeln sich zwischen April und Juli.

beiden ersten, der Wurzel nächsten, verbinden sich stufenartig vor dem Vorderrande, die dritte theilt sich meist nach vorne um sich später wieder zu vereinigen, und die vierte geht aus dem Innenwinkel vertikal in den Vorderrand, vor diesem sich gabelnd. Dann kommt meist noch eine feinere, mehr oder weniger unterbrochene weisse Linie vor dem Saume vor. Die Hinterflügel sind bräunlichgrau, die Franzen aller hellgrau, an der Wurzel weiss und erscheinen an den Hinterflügeln entschieden viel heller als unser Bild darstellt. Der Kopf ist weisslichgelb, die Aussenseite der Taster ziegelroth. Lg. 8, Flügelspannung 20,5 mm. — Ende *Juni*, *Juli* von England bis Russland, von Schweden bis in das südliche Europa, wo Kiefern wachsen.

Die 16füssige *Raupe* (*b*) ist in der Jugend dunkelbraun, später etwas heller, der verhältnissmässig kleine Kopf, das fein lichtgetheilte Nackenschild und die Hornflecke an den Brustfüssen sind glänzend schwarz. Die kurze, einzelne Körperbehaarung kommt nicht aus bemerkbaren Warzen, höchstens auf dem vorletzten Gliede lassen sich solche unterscheiden. Lg. bis 21 mm. Vom *September* bis *Mai* des nächsten Jahres zwischen den Knospen und später in den Maitrieben der Kiefern.

Fig. 75.



Tortrix Bouoliana nebst Raupe und Puppe.

Die *Puppe* (*c*) ist schmutzig gelbbraun, hinten stumpf und daselbst rückwärts mit einem halben Stachelkranze besetzt. Die Stirn ist etwas gehöhlt und mit kammförmiger, bis zum Hinterkopfe reichender Hervorragung versehen. Lg. 9 mm. — *Juni* in den Maitrieben.

Lebensweise. Der Schmetterling, welcher in den letzten Tagen des Juni, vorherrschend aber während des Juli im jungen Holze, am häufigsten in dichten, auf leichtem Boden erwachsenen Kiefernschonungen von 10—14 Jahren geboren wird, sitzt bei Tage wenig bemerkbar zwischen den Nadeln und umschwärmt bei einbrechender Dunkelheit die Kronen seiner Geburtsstätte, hierbei erfolgt auch die Paarung und das befruchtete W. legt

seine Eier einzeln zwischen die Knospen der Spitze. Diese frisst das im Spätsommer auskriechende Räupchen noch an und ein mässiger Harzausfluss verklebt dieselben; wenigstens sind sie stärker mit Harz umgeben als die gesunden. Hier überwintert die Raupe auch und wird erst durch ihre Thätigkeit bemerkbarer, wenn der Maitrieb länger geworden. Dann frisst sie öfter mehre benachbarte Triebe oder einseitig den einen vorherrschend unter dem Schutze des ausdringenden Harzes und einiger Gespinnstfäden. Die weniger verletzten Triebe krümmen sich an der Spitze und dies um so auffälliger, je länger die Triebe werden, doch erholen sie sich allmählich wieder, richten sich an der Spitze wieder auf und die einseitige Frassstelle sondert allmählich Holzmasse ab; da aber die Beschädigung am Grunde erfolgte, der nicht getödtete Trieb lang ausschiesst und leicht umknickt, so entsteht eine Kniebeugung nach der Seite, die nie verwächst und krüppelhafte Stämme erzeugt. So die nur angefressenen Triebe, derjenige aber, welcher vorzugsweise zerbohrt wird, fällt um und ganz ab, nachdem er braun und trocken geworden ist. Auf solche Weise wird eine vollkommene Kronenbildung verhindert und die Besenform durch die übermässige Entwickelung von Scheidenknospen hervorgebracht, welche die sogenannten „Kusseln“ auszeichnet. An ihrer letzten Frassstelle verpuppt sich die Raupe und nach ungefähr vierwöchentlicher Puppenruhe erscheint der Schmetterling. Schonungen in der Nähe von Kusseln werden von dem Schmetterlinge sicher angeflogen, im Stangenholze kommt er nur vereinzelt und ohne bedeutenden Schaden vor. Auch ist der Frass in den Trieben von *Pinus Strobus, nigricans* und *pinaster*, der Seekiefer, beobachtet worden, in welcher letzteren die Raupen in der Bretagne häufig ist und nicht selten die sämmtlichen Triebe eines Quirls zerstört.

Feinde. Schmarotzerinsekten sind aus den kranken Maitrieben in Menge gezogen worden: *Pimpla Bouolianae, examinator, planata, sagax, turionellae, variegata, Glypta flavolineata, Lissonota Bouolianæ, Pristomerus vulnerator, Campoplex albidus, difformis, lineolatus, Cremastus interruptor, Pezomachus agilis, Orgilus (Ischius) obscurator, Perilitus dilutus, Entedon turionum, Eubadizon leptocephalus Htg., Pteromalus brevicornis* und von Raupenfliegen: *Tachina*

pilipennis Fall. Ferner wurde beobachtet, wie sich Ohrwürmer mit Raupen und Puppen zu schaffen machten.

Gegenmittel giebt es nicht, wenn sich der Wickler einmal in einer Schonung eingenistet hat; er bleibt dann bis ihm das Holz zu alt oder bis die Schlupfwespen über ihn Herr geworden. Herr v. Bernuth, welcher viele Jahre lang mit diesem Feinde zu thun gehabt, ist zu dieser Ansicht gelangt. Zwei Jahre hintereinander wurden mit Aufgebot ansehnlicher Menschenmengen durch Ausbrechen und Ausschneiden der bewohnten Triebe zahllose Raupen und Puppen vertilgt, da jedoch der Frass fortdauerte und immer grössere Dimensionen annahm, unterblieb die weitere Verfolgung. Im vierten und noch mehr im fünften Jahre war der Wickler verschwunden, die jungen Kiefern, deren Spitzen wie Besenstiele in die Höhe standen, sahen freilich traurig genug aus. Jetzt, wo der genannte Herr mir darüber berichtet, machen sich die weiteren Folgen nur dem geübten Blick bemerkbar und viele Pflanzen, welche dereinst den bleibenden Bestand bilden werden, waren früher vom Frasse verschont geblieben.

Die Erziehung kräftiger, nicht zu gedrängter Orte, also die Berücksichtigung eines das Wachsthum fördernden Bodens wird auch hier als bestes Schutzmittel gegen den Kieferntriebwickler bezeichnet.

Anmerkung 1. Der Kiefernquirl-Wickler *Tortrix (Retina, Coccyx) duplana Hübn.* kommt viel lokaler vor und könnte, was Form, Farbe und Lebensweise der Larve, welche gleichfalls in den Maitrieben, jedoch mehr in deren Spitzentheile bohrt, mit der vorigen Art verwechselt werden, die Entwickelung aber ist eine wesentlich verschiedene, sowie das Aussehen des Schmetterlings. Derselbe fliegt im April, gleichfalls nur in jungen Kiefern. Ende Juni, Anfangs Juli ist die Raupe zur Verpuppung reif, diese erfolgt im Weideplatze und ihre Ruhe dauert fast volle 9 Monate. Der zarte Schmetterling hat durchschnittliche Grösse des vorigen, schmale, fast parallele Vorderflügel mit sehr schrägem Saume. Dieselben sind graubraun und tragen bräunlichgraue Wellenlinien, welche sich zu vier mehr oder weniger deutlichen Querbinden vereinigen, die Flügelspitze und der Kopf sind rostgelb, die Franzen blei-

grau, die Hinterflügel sammt ihren Franzen hellgraubraun, alles glänzend.

Anmerkung 2. Der Kiefernknospen-Wickler, *Tortrix (Retina, Coccyx) turionana Hübn.* gleicht in Lebensweise und Entwickelungszeit der *T. Buoliana*, in deren Gesellschaft er öfter vorkommt, weicht aber insofern ab, als die Raupe nur die Endknospe des Quirls und zwar auch in der Regel des Kronentriebes angreift, an Hölzern von 5—15 Jahren. Nach Heinemann soll die Raupe auch in der Mittelknospe von *Pinus picea* leben. Durch derartigen Frass wird der Uebelstand erzeugt, dass der Achsentrieb verloren geht und ein Seitentrieb die Stelle des Endtriebes vertreten muss.

Der Schmetterling hat die Grösse des genannten, kommt auch etwas kräftiger vor und hat braungraue oder braungelbe, im Saumfelde rostgelbe Vorderflügel, die von bleigrauen Wellenlinien quer durchzogen werden. Diese Bleilinien häufen sich an der Wurzel und in der Mitte, so dass die Grundfarbe in 2 Querbinden, eine vor, die zweite hinter der Mitte auftritt; im gelben Saumfelde stehen 2 bleigraue Linien, die sich im Innenwinkel zu einem V vereinigen. Die Hinterflügel sind beim M. weisslich mit grauer Spitze, beim W. grau mit rostgelblicher Spitze; Kopf und Mittelleib rostgelb, letzterer nach hinten mehr grau, wie der Hinterleib. Es giebt noch 2 etwas kleinere, sehr ähnliche Wickler, der *T. posticana Zett.* und *sylvestrana Crt.*, die aber seltener sind.

Anmerkung 3. Der Kieferngallen-Wickler, *Tortrix (Retina) resinella L. (Coccyx resinana Rtzb.)* ist eine fernere Art von gleicher Grösse, aber schwarzbrauner Grundfarbe der Vorderflügel. Dieselben sind von stark glänzenden bleigrauen Wellenlinien, die sich stellenweise fleckenartig gruppiren können, dicht quer durchzogen. Die Hinterflügel sind gleichfalls sehr dunkelgrau, ihre Franzen fast weiss, Kopf und Mittelleib entsprechen der Grundfarbe der Vorderflügel, nur die Schulterdecken haben sammt dem Hinterleibe einen entschieden grauen Schein.

Der Schmetterling fliegt im Mai und Juni. Das befruchtete W. legt seine Eier unmittelbar unter die Knospen des nächstjährigen Quirls junger Kiefern. Das dem Ei entschlüpfte

Räupchen nagt die Rinde ab, geht allmählich tiefer in das Holz und wird von aussen her durch einen Ueberzug des ausfliessenden, bis erbsengrossen Harzes bedeckt. Im ersten Jahre fällt die Harzbeule noch wenig in die Augen. Im folgenden treiben die Knospen, der Quirl dürfte aber, besonders an der Frassseite nicht die normale Länge der gesunden Triebe erreichen und nun wird die Harzbeule auch grösser und bemerkbarer, denn sie kommt der reichlichen Hälfte einer schlanken Wallnuss gleich, ist schmutzigweiss von Farbe und weich, so lange sie noch bewohnt ist. Nach der zweiten Ueberwinterung ist im nächsten April (März) die Raupe zur Verpuppung reif und liefert nach wenigen Wochen Puppenruhe den Falter zu der angegebenen Zeit. Die erwachsene Raupe ist wachsgelb, Kopf, Halsschild und die Körper-Wärzchen mit je einem Borstenhaare sind dunkler, bräunlichroth.

Sobald die Puppe sich mehr oder weniger beim Ausschlüpfen des Schmetterlings herausgedrängt und ein rundes Loch mit ihrer Hülse zurückgelassen hat, fängt die „Galle" an härter und spröder, zuletzt glasartig spröde zu werden, das Holz erzeugt sich unter ihrem Schutze allmählich wieder, und nach wenigen Jahren ist der Schade ausgeheilt, wenn er nicht bei grösserem Umfange den Quirl ganz vernichtete. Darum und weil das Insekt meist Seitentriebe angreift, auch nicht in zahlreichen Mengen aufzutreten pflegt, sind seine Wirkungen lange nicht in dem Masse nachtheilig, wie die weissen „Gallen" in die Augen fallend.

71. **Der grüne Tannen-, Vollnadel-Wickler, ziegenmelkerfarbene Fichten-Wickler**, *Tortrix**) *(Sciaphila) histrionana Fröl.* + Die Vorderflügel sind an der Querrippe abwärts geknickt, am Grunde des Vorderrandes beim M. schwach umgeschlagen, asch-

*) *Tortrix* im beschränkteren Sinne der neueren Schriftsteller ist nach Heinemann durch folgende Merkmale wissenschaftlich begründet: Ast 2 der Vorderflügel aus dem mittlen Drittel der hinteren Mittelrippe entspringend, Ast 7 in den Saum mündend, 7 und 8 entweder gesondert (wie bei den hier besprochenen Arten) oder aus gemeinschaftlichem Stiele kommend. Die Hinterflügel haben Ast 4, Ast 6 und 7 gestielt oder aus einem Punkte kommend; die hintere Mittelrippe unbehaart. Innere Sporen der Hinterschienen merklich länger als die äusseren. Spiralzunge vorhanden. Die zahlreichen Arten fliegen meist im Juni und Juli.

grau mit leberbraunen Querstrichelchen und ockergelben Beimischungen, namentlich an den Rändern der dunkleren Partien. Charakteristisch ist hauptsächlich eine ockergelb unterbrochene, schwarzbraune Mittelbinde, welche durch diese Unterbrechung am Vorderrande einen einfarbig dunklen viereckigen Fleck bildet, während der Innentheil der Binde, der sich bis zum Innenwinkel erweitert, sich meist in Wellenlinien auflöst. Neben jenem dunklen Viereck am Vorderrande liegt saumwärts, von ihm durch eine lichte Doppellinie getrennt, ein gelblichweisser, nicht selten in die Grundfarbe übergehender Fleck, auf welchen weiter nach aussen abermals ein dunkler folgt, der häufig durch eine helle Linie getheilt und beiderseits durch lichte Häkchen eingefasst ist. Die Franzen sind rostfarben und dunkel gefleckt; die Hinterflügel dunkelgrau mit weisslichen Franzen. Der Kopf ist lichter als der Mittelleib, welcher mit Ausschluss der helleren Schulterdecken der Grundfarbe der Vorderflügel entspricht. Lg. 8, Flügelspannung 16,5mm. Juni, Juli, im Harze, Thüringerwalde, Böhmen (besonders um Karlsbad, Ellenbogen), Würtemberg etc.

Die 16füssige Raupe ist grün, reiner in der Jugend, etwas schmutziger im Alter, Kopf und Nackenschild schwarz, ersterer gross, letzteres vorn auch weiss gerandet; die sparsame Körperbehaarung ziemlich lang aus unbedeutenden Wärzchen, die auf dem letzten Gliede in doppelter Reihe stehen. Länge 13—15mm. April bis Juni in feinem Gespinnst zwischen Weisstannen- und Fichtennadeln.

Die Puppe ist dunkelbraun, hat eine kaum vorspringende Stirn und einen dünnen Aftergriffel mit 7 nach aussen gebogenen Häkchen, 3 an der Spitze und je 2 seitlichen. Lg. 9—10mm. Juni an dem Weideplatze der Raupe in dem Gespinnst.

Lebensweise. Der Schmetterling fliegt im Juni und Juli und zwar an Fichten, den 12—30jährigen, oder an Tannen, vorherrschend in Mittelbeständen von 50- 60jährigen Bäumen. Das befruchtete W. legt seine grünlichen Eierchen an die Futterpflanze, wie aber, darin gehen die Ansichten der Beobachter auseinander, sowie in Bezug auf die Entwickelung derselben, und Ratzeburg lässt uns trotz der vielen Worte, die er diesem Gegenstande widmet, im Ungewissen. In der „Waldverderbniss" II. S. 15 etc. (1868) polemisirt er gegen die Behauptung Hrn. Koch's,

dass der Falter je ein Ei in die Knospe lege, dieses, von einer Harzüberwallung geschützt, überwintere, und dass die Räupchen sodann in den jungen Trieben fressen; dieser Ansicht hält er die frühere Mittheilung von Saxesen entgegen, sowie eine spätere von Hr. Buck, wonach sich 25 Räupchen am 20. Juli aus einem wachstropfenähnlichen Häufchen von Eiern entwickelt hätten. Trotzdem sagt er dann in den „Waldverderbern" S. 70 (1869), wo er auf jene Stelle in der „Waldverderbniss" verweist: die „Eier überwintern an Knospen". Den wahren Verhalt zu ermitteln, ist mir bei Mangel an eigener Erfahrung nicht möglich gewesen, obschon ich mich an zwei Persönlichkeiten gewendet habe, von welchen ich Aufschluss zu erhalten gehofft hatte.

Die dem Ei nach dessen Ueberwinterung entschlüpfte Raupe frisst zunächst an den alten Nadeln der Haupttriebe bei Fichten und verspinnt dieselben. Sind die neuen Triebe hervorgebrochen, so greift sie auch diese unter den noch anhangenden Ausschlagsschuppen an, so dass die bis 55 mm langen Triebe öfter einseitig bis auf den Stengel abgefressen werden und sich krumm biegen. Ueberall spinnt die Raupe eine unvollkommene Röhre an ihrer Frassstelle, und man sieht nicht selten die Spitzen zweier Nachbartriebe durch die Fäden verbunden. An den Tannen hat man die Raupe nur an den Maitrieben fressend gefunden, nicht an alten Nadeln. Zur Zeit ihrer Reife (Juni) gewähren die Spitzen der befressenen Bäume einen andern Anblick: die ganzen Zweige sind wie mit dünnen Gardinen überzogen, in denen Nadelstückchen und Raupen umherhängen. Hier an diesen Frassstellen finden sich auch die Puppen zwischen einigen Fäden mehr, von denen sie fest gehalten werden, und liefern nach wenigen Wochen Puppenruhe den Falter. Bei den Tannen vertrocknen die Triebe auch ohne Kahlfrass. Die Tanne ist besonders weich und empfindlich gegen die Sonne, die Maitriebe, deren Epidermis nicht selten mit angenagt wird, krümmen sich und werden braun und wenn ihnen mehre Jahre hintereinander auf diese Weise zugesetzt wird, besonders wenn die Bäume noch nicht ausgewachsen sind, so darf man sich nicht wundern, dass sie, ohne Zuthun des Borkenkäfers, wie man anfangs annahm, bei Karls-

bad und in den Ellenbogener Waldungen massenhaft zu Grunde gegangen sind.

Gegenmittel. Wesentlich ist die zeitige Entdeckung des schädlichen Insekts und die Beseitigung der inficirten Bäume, da trotz zwischenliegender Felder Nachbarorte angesteckt werden können. Vor dem Abtriebe untersuche man wohl, ob man es mit kranken oder wirklich todten Stämmen zu thun habe und übereile sich im ersteren Falle nicht mit dem Hiebe. Kehrt der Frass dann wieder, so hat Hr. Forstmeister Koch mit Vortheil folgendes Mittel angewendet. Die raupenfrässigen Bestände wurden im Mai durchforstet, das dabei gewonnene Reisig vertheilte man in gleichen Haufen auf den gefahrlosen Stellen und zündete sie an. Durch das noch grüne Material wird ein dicker Rauch erzeugt, welcher sich in den Beständen lagert und namentlich dann, wenn man sich feuchtes Wetter zu Nutzen machen kann. Die Raupen fallen massenhaft von den Bäumen, können auch in das Feuer gekehrt werden und ein feiner Russ, welcher Zweige und Nadeln überzieht, verleidet den etwa noch oben gebliebenen Raupen das Futter und vernichtet auch diese.

72. **Der Eichenwickler, Grünwickler, Kahneichenwickler.** *Tortrix viridana L.* + Die ziemlich überall gleich breiten Vorderflügel sind lebhaft lichtgrün, im Saumfelde (unter der Lupe) fein gewürfelt, ihr äusserster Vorderrand, Kopf und Taster gelblich, Hinterleib und Hinterflügel silbergrau, die Franzen aller Flügel gelblich weiss. Lg. 8, Flügelspannung fast 23 mm. Juli sehr verbreitet, in der Ebene und im Gebirge.

Fig. 76.



Eichenwickler nebst Raupe.

Die 16 füssige Raupe (Fig. 76) ist nach hinten etwas verjüngt, schmutzig gelblichgrün von Farbe, an Kopf, Rändern des Nackenschildes, Brustfüssen, Afterklappe und den grossen Hornwärzchen schwarz, die Haare selbst bräunlich. Lg. bis 15 mm. Im ersten Jugendalter ist sie grünlichgrau, nur längs der Rückenmitte etwas dunkler, Brustfüsse, Kopf und Nackenschild sind glänzend schwarz. Mai, Juni an Laubholz, vorherrschend an Eichen.

Die gestreckte Puppe ist braunschwarz, hier und da in roth ziehend, an jedem Hinterleibsringe mit 2 Kantenringen, der Aftergriffel ist querviereckig, zugeschärft und gezähnelt. Lg. bis 11mm. — Juni, Anfangs Juli zwischen Blattresten des Weideplatzes.

Lebensweise. Aus den an die Eichenknospen vom W. einzeln abgesetzten, daselbst überwinterten Eiern entwickelt sich je nach der Witterung früher oder später die Raupe, immer jedoch zu der Zeit, wenn die Entwickelung der Knospen beginnt. Dieselben werden ausgefressen, die Blätter etwas besponnen und gleichfalls gefressen, so dass bei einem gründlichen Frasse Ende Mai die grössten Eichen, wie Eichenstangen und jüngere Schonungen vollkommen kahl sein können. Die Gespinnstfäden hängen dann in langen Fahnen von den Aesten und Zweigen und wehen im Winde, öfter auch an einem Faden eine Raupe, die sich herablassen oder am Faden wieder hinaufklettern und auf diese Weise schneller ihren Ort verändern können als zu Fusse. Sind die Eichen kahl nnd die Raupen noch nicht reif zur Verpuppung, so nehmen sie auch andere Laubhölzer an, wie z. B. Hainbuchen, Linden u. a. (bei einem Frasse im Berliner Thiergarten 1863), Buchen in den Bernburger Forsten des Harzes. Die Verpuppung erfolgt für gewöhnlich am Weideplatze zwischen einigen zusammengesponnenen Blattresten, finden sich deren nur wenige, so verwandeln sich die Raupen auch an den Aesten und Stämmen in den Rindenrissen, wo sie sich durch einige vorgesponnene Fäden befestigen. In dem an gewissen Raupen reichen Frühjahre 1872 fand ich in einer Kiefernschonung, an deren Rande sehr entblätterte Eichenbüschchen standen, die kräftigen Maitriebe am 2. Juni mehrfach ihrer Länge nach zusammengesponnen, im Gespinnste sassen eine oder 2 verschiedene Wicklerraupen, noch zahlreichere Puppen, manchmal 3, 4 bei einander; wenige Tage nachher kroch aus denselben *Tortrix viridana*. Durchschnittlich Ende Juni, Anfangs Juli schlüpfen die Wickler aus, sitzen bei Tage an den Stämmen und am Laube, wo solches noch vorhanden oder fliegen, am lebhaftesten des Abends zur Paarung umher. Die befruchteten W. legen ihre Eier an die Knospen für das nächste Jahr. Die Reproduction der Eiche ist sehr stark und meist werden durch den Maitrieb die gehabten Verluste an Laub ersetzt. Trotzdem ist

durch den Frass der Höhentrieb des Baumes unterbrochen, die frischen Triebe können sich selten normal entwickeln und noch weniger bis zur Spitze verholzen.

Feinde. Bei ausgedehnterem Auftreten dieses Insekts sind Krähen, Dohlen, Drosseln, Staare, Pirole, auch Sperlinge, Finken, Meisen, Spechtmeisen und Spechte als eifrige Verfolger der Raupen und Puppen beobachtet worden, ferner haben sich *Calosoma inquisitor*, Ohrwürmer, Baumwanzen und Spinnen an den Verfolgungen betheiligt und überdies ist eine nicht unbedeutende Menge von Schmarotzerinsekten aus den Puppen (Raupen) erzogen worden: *Ichneumon (Phaeogenes) stimulator*, *Hemiteles areator*, *Pimpla flavicans, flavipes, graminellae, rufata, scanica, Glypta cicatricosa, Lissonota pectoralis, Campoplex intermedius, Perilitus cinctellus, Elachestus obscuripes, Eulophus bombycicornis.*

Gegenmittel sind nicht anzuwenden; denn das Abkratzen und Zerdrücken der Puppen an den Stämmen mittelst stumpfer Besen dürfte nur einen sehr kleinen Theil von der zukünftigen Brut zerstören.

Anmerkung 1. Der Nadelwickler, *Tortrix piceana L.* gehört zu den kräftigeren Arten. Die Vorderflügel sind am Vorderrande etwas geschweift, so dass die Spitze einen rechten Winkel bildet und der Saum vertikal verläuft, bis er sich in einem vollen Bogen zum Innenwinkel gestaltet. Die Fläche ist glänzendroth mit blauem oder grauem Schimmer, oder auch ockergelb, beim W. sparsam rostbraun gegittert, mit einem rostbraunen dreieckigen Vorderrandsflecke und rostbraunen, oft zerrissenen Zeichnungen. Die Franzen sind an der Flügelspitze dunkler, Hinterflügel beim W. an der Spitze wenigstens rostgelb, nach innen graulich, oder ganz rostgelb. Das kleinere M. hat weniger geschwungenen Vorderrand, weniger bauchigen Saum, keine Gitterzeichnung auf den Vorderflügeln und graubraune Hinterflügel. In beiden Geschlechtern entspricht die Körperfärbung der Farbe der Hinterflügel.

Fig. 77.



Tortr. piceana.

Die gelbgrüne, 16füssige Raupe hat einen kastanienbraunen Kopf, ein gelbes Nackenschild und schwarze Brust-

füsse. Sie spinnt an Kiefern und Fichten einige Nadeln der Länge nach zusammen und ernährt sich im Mai und Juni davon; während des Juli (August) fliegt der Schmetterling nach kurzer Puppenruhe zwischen den zusammengesponnenen Nadeln. Die Raupe dürfte nur in vereinzelten Fällen in solchen Mengen auftreten, dass sie vorübergehend schadet.

Anmerkung 2. Der rostgelbe Eichenwickler, *Tortrix (Teras) ferrugana W. V.* ist ein weitverbreiteter und gemeiner Wickler mit gestreckten Vorderflügeln, deren Saum steil geschwungen und Färbung sehr veränderlich. Der Grund ist ockergelb bis bräunlichroth oder röthlichgrau, dunkel gesprenkelt und führt zwei braunrothe oder schwärzliche Flecke in der Mitte des Vorderrandes und einen dritten *(var. tripunctana)* öfter damit zusammenhängenden zwischen beiden, etwas weiter in der Fläche. Diese Flecke sind bisweilen sehr schwach oder fehlen auch gänzlich. Franzen etwas lichter als der Grund. Die grauen Hinterflügel haben hellere Franzen. Nach meinen Erfahrungen erscheint der Schmetterling trotz anderer widersprechender, von Ratzeburg sehr missverstandener Angaben im September, zu welcher Zeit man ihn bei uns zahlreich von Birkengebüsch herunterklopfen kann, überwintert unter abgefallenem Laube und betreibt nach der Ueberwinterung bis zum April (Mai) das Brutgeschäft. Die grüne Raupe mit schwarzem Kopfe und schwarzem Nackenschilde lebt während des Sommers auf Eichen, Birken, Buchen, Sauerkirschen, Ellern zwischen zusammengesponnenen Blättern, wo sie sich auch verpuppt. Im Erzgebirge hat sie (1860) 14 Acker 7jährige Eichen vollständig kahl gefressen.

Anmerkung 3. Der grüne Weidenwickler, *Earias (Halias) clorana Hb.* Dieser zierliche Schmetterling steht in Grösse und Färbung dem Eichenwickler sehr nahe, wird aber neuerdings nicht mehr zu den Wicklern gestellt, sondern von den Einen zu den Spinnern, von den Andern zu den Eulen. Die lebhaft apfelgrünen Vorderflügel haben einen weissen, wurzelwärts verbreiterten und weniger scharf begrenzten Vorderrand; Kopf, einige Zeichnungen des grünen Thoraxrückens und Hinterflügel sind gleichfalls weiss, Fühler schwarz und weiss geringelt; Beine weiss mit grünem Anfluge, Hinterleib weisslich,

Die 16 füssige Raupe verjüngt sich nach beiden Enden und ist sehr veränderlich in der Grundfarbe, vorherrschend graugrün mit hellbraunem Kopfe; über den Rücken läuft ein breiter hellerer Streifen, welcher von einer braunen, dunkler punktirten Linie eingefasst und an den Enden mit einigen schwarzen Strichen versehen ist. Sie lebt besonders im Juli, aber auch im Juni und August in und von zusammengesponnenen, schraubenförmig aufsteigenden jungen Blättern mehrer Weidenarten *(Salix viminalis, pentandra);* sie wird bisweilen verderblich, wie schon Bechstein und Scharfenberg in ihren forstschädlichen Insekten angeben und sich neuerdings wieder bestätigt hat. Aus überwinterten Puppen erscheint der Schmetterling im April, nach der Ansicht der Einen in zweiter Generation wieder im Juli, nach Anderer Meinung wäre nur eine Generation vorhanden, welche durch ungleiche Entwickelung das verschiedenzeitige Erscheinen bedinge.

73 a. **Der dunkle Fichtenrindenwickler,** *Tortrix (Grapholita)**) *duplicana Zett.* (= *dorsana Rtzb.* II. Taf. XII. Fig. 6) + Vorderflügel am Saume unter der stumpfen Spitze schwach eingezogen dunkelbraun, im Saumfelde durch gestreifte Wellenlinien mehr bronzeglänzend, in der Mitte des Innenrandes ein zapfen- oder halbmondförmiger, unvollkommen oder gar nicht der Länge nach getheilter Fleck, 4 Paare kurzer Häkchen hinter, ein Paar längere vor der Mitte des Vorderrandes weiss. Der Spiegel mit einer Reihe schwarzer Linien, nach innen dick mehr weiss und bläulich, nach aussen bleigrau eingefasst. Von der innern Einfassung geht eine Bleilinie nach dem vierten Häkchenpaare, von dem zweiten Paare dagegen eine Bleilinie nach der Einbiegung des Saumes, woselbst die Franzen weiss sind. Saumlinie schwarz. Hinterflügel dunkelbraun mit weisslichen Franzen. Gesicht und Taster grau. Man denke sich in der folgenden Fig.

---

*) Die sehr artenreiche Gattung *Grapholitha Tr*, wird nach Heinemann wissenschaftlich in folgender Weise begründet: Der Mittelast der Vorderflügel gesondert von Ast 4 entspringend, die hintere Mittelrippe der Hinterflügel an der Wurzel oben aufstehend behaart, Ast 6 und 7 gestielt oder dicht an einander entspringend, saumwärts auseinander tretend. Bei denjenigen hier zu besprechenden Arten, bei denen nichts anderes bemerkt ist, kommt in diesen Flügeln Ast 3 und 4 aus einem Punkte oder aus gemeinschaftlichem Stiele, der Mittelast ziemlich gerade und weit entfernt von Ast 4.

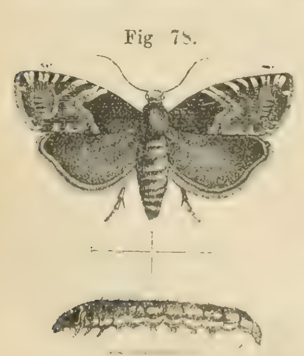
die spitzwinklig gebrochene lichte Mittelbinde in der Mitte breit unterbrochen und den Innentheil etwas entschiedener weiss und man hat ein Bild von dieser Art, soweit ein Holzschnitt dergleichen zarte Thiere wiedergeben kann. Lg. 6,5, Flügelspannung 16^{mm}. — Juni, Juli besonders in Gebirgsgegenden in jüngern Fichtenbeständen.

Raupe, Puppe und Lebensweise sind mir nicht aus eigener Anschauung bekannt. Da diese und die folgende Art von Saxesen in Ratzeburg's Forstinsekten (II. 216) unter dem irrthümlichen Namen *dorsana* zusammengefasst sind, die folgende im Harze die gemeinere war, so beziehe ich auch das dort über Raupen- und Puppenbeschreibung gesagte auf die folgende Art. In Lebensweise stimmen beide überein, so dass sie in der forstlichen Praxis als Fichtenrindenwickler, nicht aber als *T. dorsana* zusammengefasst werden können, da dieser Name von den verschiedenen Schriftstellern an noch 3 andere Arten vergeben ist, und die heutigen Entomologen denjenigen Wickler als *T. dorsana F.* anerkennen, dessen Raupe von grünen Erbsen lebt.

Wir bringen daher das Weitere auch bei der folgenden Art bei.

73b. **Der geeckte Fichtenrindenwickler,** *Tortrix (Grapholitha) pactolana Kuhlw. Zell.* (= *dorsana Rtzb.* II. Taf. XII. Fig. 7) + (Fig. 78). Dieser Schmetterling ist olivenbraun, in unserem Bilde im Wurzelfelde etwas zu dunkel gehalten, und ausgezeichnet durch eine glänzend weissliche, in scharfe Ecke saumwärts vortretende doppelte Querlinie in der Mitte. Die lichten Häkchenpaare, 4 vor der Mitte, ein fünftes grösseres hinter der Mitte des Vorderrandes finden sich hier, wie bei der vorigen Art, dieses letzte Häkchenpaar verbindet sich hier aber mit dem weisslichen Innenrandsflecke zu einem spitzen Winkel und der Innenrandsfleck ist hier nicht, wie dort, scharf abgegrenzt und zapfenartig, sondern undeutlicher und besteht aus unregelmässigen, am

Fig 78.



Geeckter Fichtenrinden-Wickler nebst Raupe.

Innenrande doppelten und dreifachen, einen oder zwei dunkle Fleckchen einschliessenden Linie. Der Spiegel ist wenig auffallend, so lang wie breit, oben offen, an den Seiten mit Bleilinien eingefasst und mit einer oder zwei Reihen schwarzer Punkte gezeichnet. Die Flügelspitze ist fein gelb bestäubt. Die Franzen haben eine scharf schwarze Theilungslinie und einen oder einige lichte Fleckchen, „Augenpunkte". Die Hinterflügel sind graubraun, mit grauen, an der Spitze weisslichen Franzen.

Bisweilen wird die Zeichnung der Vorderflügel sehr undeutlich und dann die Aehnlichkeit mit der in Anmerkung 1 erwähnten *T. strobilella* sehr gross, von welcher sich unsere Art jedoch durch die breiteren Vorderflügel und die unregelmässige Doppellinie der Mitte unterscheidet. Grösse der vorigen Art, doch kommt diese nicht so klein und nicht so gross in ihren Extremen, wie jene vor, indem ihre Länge nur zwischen 5,25 bis reichlich 6^{mm} schwankt, während dort die Grenzen 5 und 7^{mm} sind. — Mai, Juni, besonders in Gebirgsgegenden in jungen Fichten.

Die 16füssige Raupe (in der Figur zu dunkel gehalten) ist weisslich, oft in röthlich ziehend, am Kopf und Nackenschild hellbraun; sie hat auf der Mitte des letzten Gliedes eine Reihe paariger Wärzchen, aber keine Afterborsten und erreicht eine Länge von fast 11^{mm}. — Vom Herbst bis zum April des folgenden Jahres unter Fichtenrinde.

Die schmutzigbraune Puppe ist am Ende der Flügelscheiden am breitesten und endet in einen stumpf gerundeten Aftergriffel mit einigen kurzen Borstenhärchen. Lg. 6^{mm}. — Ende April, halber Mai hinter Fichtenrinde.

Lebensweise. Nach Heinemann scheint die Flugzeit dieser Art vier Wochen früher als die der vorigen zu sein. Im Allgemeinen lässt sich der Juni und Juli als dieselbe bezeichnen. Nach der Paarung legt das W. seine Eier einzeln oder in sehr geringer Zahl an die Quirle junger Fichten, dabei meist die jüngsten Triebe verschonend. Zehn- bis 25jähriges Holz in der Höhe von 1,5—6^{m} scheint ihm zum Legen am liebsten zu sein. Der Frass hat sich übrigens in Horsten und Dickungen, in Stangenholz, wie in verkrüppelten Büschen, in Pflanzungen, wie in

Saaten, am meisten aber in den Horsten auf grossen Blösen gezeigt.

Das dem Ei nach etwa 14 Tagen entschlüpfende Räupchen frisst sich sofort ein und lebt zwischen den Quirlästen oder gleich unter denselben in der Bastschicht, indem es einen, oft um das Stämmchen herum und in die Breite gehenden Gang ausnagt, welcher sich mit flüssigem Harze füllt. Vor Winters ist die Gegenwart des Feindes wenig merklich und höchstens durch die etwas erhobene Rinde angedeutet. Nach der Ueberwinterung aber wird die Gegend durch Harzausfluss und die kleinern oder grössern, bis erbsengrossen braunen Kothklümpchen angezeigt, welche am Harze und an Gespinnstfäden anhaften, nachdem sie die Raupe aus dem Innern herausgeschafft hat; Kennzeichen, welche eine sorgfältige Beobachtung erfordern, daher vielfach übersehen, und nachher die über der ringsumgehenden Frassstelle vertrockneten Spitzen den Borkenkäfern Schuld gegeben worden sind.

Nach wenigen Wochen Puppenruhe kriecht der Schmetterling aus, einen Theil der Puppenhülse aus dem Flugloche mit sich nehmend.

Im Harze ist diese Art bisweilen gleichzeitig mit dem Fichten-Nestwickler (No. 74) aufgetreten.

Feinde. Schlupfwespen sind nach Forstmeister Beling's Bericht viele erzogen worden, es werden aber keine namhaft gemacht; Ratzeburg nennt nur 2: *Pimpla longiseta* und *Rogas flavipes*.

Gegenmittel lassen sich kaum anwenden. Da, wo der Frass Bäume getödtet hatte, wurden dieselben selbstverständlich fortgeschafft und verbrannt. An frischen Frassstellen mit dem Messer nachschneiden, um die Raupen zu tödten, ist bei ausgedehnterem Frasse doch unmöglich durchzuführen.

Anmerkung 1. Der Tannenzapfenwickler, *Tortrix (Grapholitha, Coccyx) strobilella L. (strobilana).* Dieser zarte Wickler hat olivenbraune an der Seite bronzefarbene, stark glänzende Vorderflügel; durch ihre Mitte zieht eine doppelte bleigraue Bogenlinie, von dem fünften Häkchenpaare am Vorderrande ausgehend, dahinter eine dunkle Binde; vom vierten und dritten Häkchenpaare aus geht je eine Bleilinie, die sich zur

innern Begrenzung des Spiegels zu einer dickern Linie vereinigen. Vom ersten Häkchen läuft eine kurzgebogene Bleilinie, die schwarze Saumlinie unter der Spitze durchbrechend, nach den Franzen, vom zweiten desselben ersten Paares eine zweite ⸾ förmige Bleilinie, welche vor dem Innenwinkel die Saumlinie durchbricht (einen zweiten „Augenpunkt" auf den Franzen bildend). Die letzte begrenzt nach aussen den sonst nicht weiter ausgezeichneten Spiegel, es sei denn, dass manchmal saumwärts eine dunkle Punktreihe angedeutet ist. Hinterflügel graubraun oder schwarzgrau mit weisslichen Franzen. Die Art gleicht in gewissen Stücken der vorigen, ist aber etwas kleiner und hat schmälere Vorderflügel. Sie erscheint im (April) Mai, halben Juni, und im Herbste frisst die gelblich weisse Raupe in den noch weichen Fichtenzapfen, bis 6 Stück in einem. Sie fressen zuerst das Mark der Spindel und geben später an die Samen, deren Ernte durch sie bedeutend beeinträchtigt werden kann. Die Verpuppung erfolgt sehr früh im Jahre. Es sind mehrfach Fälle einer zweijährigen Generation beobachtet worden.

Anmerkung 2. Der Kiefernbeulen-Wickler, *Tortrix (Grapholitha, Coccyx) cosmophorana Fr.* Abermals etwas kleiner als der vorige, dunkel olivenbraun, die Vorderflügel mit metallischen, bronzeglänzenden feinen und ebensolchen Streifchen der Grundfarbe in regelmässigem Wechsel überzogen und mit einer weissen, etwas nach aussen gebogenen, in der Mitte mehr bleigrauen Mittelbinde versehen. Hinter ihr vier weisse Fleckchen am Vorderrande, von dem nächsten dieser eine etwas gebogene Bleilinie nach dem Innenwinkel, den Spiegel nach innen begrenzend, vom zweiten weissen Vorderrandsflecke eine zweite Bleilinie nach dem Innenwinkel, den Spiegel nach aussen begrenzend, dieser mit einer Reihe schwarzer Linien. Vom ersten Randhäkchen geht eine undeutliche Bleilinie im Bogen nach dem Saume, durchbricht daselbst die schwarze Saumlinie und bildet in den Franzen einen „Augenpunkt". Die Franzen der Hinterflügel weisslich mit dunkler Theilungslinie. Juni (Ende Mai) in Kiefern, wo die grünlich ockergelbe Raupe mit hell braunrothem Kopfe und Nackenschilde ganz ähnliche Gallenbeulen, aber kleinere und nur einseitige veranlasst, wie *Tortrix resinella* (No. 70, Anm. 3).

Anmerkung 3. Der Lärchenrindenwickler, *Tortrix (Grapholitha, Coccyx) Zebeana Rtzb.* hat fast die Grösse von *T. Bouoliana,* dunkel schwärzlichgraue Vorderflügel mit einem tief schwarzen Flecke vor dem grossen, schwarz gestrichelten, keilförmigen Spiegel, dem eine bläulichgraue, metallglänzende Einfassung auszeichnet. Die Vorderrandshäkchen sind klein und weiss, die Theilungslinie der Franzen (Saumlinie) dick schwarz, die der schwarzbraunen Hinterflügel weissgrau. Der Schmetterling fliegt im Juni und seine bräunlichgraue Raupe mit schwarzbraunem Kopfe, Nacken- und Afterschilde und einem höher als die übrigen gestellten, mit schwarzem Hornringe umgebenen letzten Luftloche, lebt in oder unter der Rinde des Stammes und der Aeste der Lärche in Schlesien (österr.) und Steiermark.

Anmerkung 4. Der Aspenknotenwickler, *Tortrix (Grapholitha) corollana Hüb.* Dieser im Durchschnitt kaum 13^{mm} spannende Wickler hat braunschwarze schmale Vorderflügel mit sehr schrägem Saume und 5 weissen Häkchenpaaren am Vorderrande, vom ersten geht eine Bleilinie in kurzem Bogen nach dem Saume, die schwarze Saumlinie durchschneidend, die beiden folgenden stehen nahe beisammen und sind durch einen grössern Zwischenraum von dem ersten getrennt; das dritte entsendet eine wenig gebogene, dicke, fein weiss umsäumte Bleilinie nach dem Innenwinkel als innere Begrenzung des Spiegels, welcher gross, keilförmig und von gelblichen und schwarzen Längslinien gleichmässig und unmittelbar vor dem Saume gebildet ist, das vierte und fünfte Häkchenpaar steht gleichfalls gedrängt und in weiterm Abstande von dem vorigen Doppelpaare und hängt mit dem vom Innenrande herkommenden weissen Zeichnungen zusammen, welche eine mehr oder weniger deutliche vierfache, lichte, bleigrau aufgeblickte, nach aussen winkelig vortretende Mittelbinde darstellen, ausserdem stehen am Innenrande wurzelwärts noch einige parallele weisse Strichelchen. Die Hinterflügel sind braungrau, weisslich gefranzt. Dieser kleine Falter fliegt im April und Mai und seine Raupe lebt in dünnen Zweigen der Aspen, wo sie etwas schwächere Knotenanschwellungen erzeugt, wie die Larven des kleinen Pappelbockkäfers (S. 195).

Anmerkung 5. Der Buchelnwickler, *Tortrix (Grapholitha, Carpocapsa) grossana Hw. (= splendana Rtzb.)* ist dem als Raupe in Eicheln lebenden *T. splendana Hüb.* sehr ähnlich, aber kürzer in den Vorderflügeln, dunkler und schärfer gewellt, der Spiegel kleiner und trüber, die Bleilinien desselben weniger glänzend und ohne röthlichen Schimmer u. s. w. Die Vorderflügel sind bläulich aschgrau, dunkel gewellt; das dunkle Wurzelfeld ist meist deutlich und mit einer vortretenden Ecke begrenzt, der Spiegel bräunlichgelb, schwarz gestrichelt, am Innenrande wurzelwärts von einem braunen Dreieck begrenzt, die Franzen sind lichtgrau; die Hinterflügel braungrau, beim M. schwarzgrau mit einer grossen Grube am Innenrande, welche von einem fast schuppenlosen hellgrauen Flecke umgeben ist. Hinterleib hier schwarzgrau, weisslich gerändert, dort aschgrau.

Die Raupe lebt im August und September in den Buchnüssen und zwar manchmal in solchen Mengen, dass sie den Samenertrag der Buchen wesentlich beeinträchtigt.

74. **Der Fichtennest-, Hohlnadelwickler,** *Tortrix (Grapholitha, Paedisca*) comitana Wien Ver. (= Coccyx hercyniana Rtzb.).* Die Vorderflügel, beim M. an der Vorderrandswurzel umgeschlagen, sind dunkelbraun mit Goldschimmer, aber mit so viel silberweissen Querbinden durchzogen, dass diese Färbung vorherrscht. Eine breite, saumwärts in eine Ecke vorspringende, unvollkommen der Länge nach dunkelgetheilte Binde geht quer durch die Mitte; das hierdurch abgegrenzte Wurzelfeld ist meist wieder durch eine ähnliche weisse Binde in zwei gleiche Hälften getheilt. Saumwärts von der Mittelbinde treten die gewöhnlichen 4 Häkchenpaare am Vorderrande meist als 4 Flecke auf, vom ersten, der Spitze nächsten geht eine kurze, unterbrochene Bogenlinie nach dem Saume, dessen Linie und Franzen weiss durchbrechend, vom dritten und vierten Flecke (Häkchenpaare) je eine Silberlinie nach den Spiegel, sich nicht selten mit der Einfassung

*) Abweichend von den bisher besprochenen Arten ist bei dieser und den beiden folgenden im Hinterflügel der Mittelast gegen seinen Ursprung gebogen und daselbst den Ast 4 mehr oder weniger genähert, Ast 3 und 4 kommen aus gemeinschaftlichem Stiele, Ast 7 und 8 der Vorderflügel sind ungestielt und Ast 10 entspringt näher an 9 als an 11.

desselben an seiner Wurzelseite verbindend. Der Spiegel selbst ist nur durch eine silberne, dunkel ausgefüllte Doppellinie auf dem Innenwinkel angedeutet. Ausser diesen Linien ist die Fläche mehr oder weniger silberweiss gesprenkelt, bisweilen fehlt aber die weisse Zeichnung ganz und ist in der angegebenen Weise nur schwach angedeutet, dagegen in den Vorderrandspunkten deutlich. Franzen glänzend hellgrau mit scharf schwarzer Theilungs- (Saum-) linie, hinter der Spitze, wie bereits erwähnt, und meist auch am Innenwinkel weiss durchschnitten. Die ziemlich schmalen, spitzen Hinterflügel sind bräunlichgrau, an den Franzen weisslich; Gesicht und die kurzen, dünnen Taster weisslich, Mittelleib den Vorder-, Hinterleib den Hinterflügeln entsprechend. Lg. 5, Flügelspannung reichlich 12 mm. — Mai bis Juli.

Die 16füssige Raupe ist licht gelblichbraun und hat 2 braunrothe, schmale Rückenstreifen, sowie graue Wärzchen, es kommen aber auch grünliche auf dem Rücken mit 2 schmutzigeren oder hellern Linien versehene Exemplare vor; der verhältnissmässig kleine Kopf, Nackenschild und Brustfüsse sind braunschwarz, heller gefleckt, die Afterklappe aschgrau gewölkt. Lg. 9 mm. — August bis November an Fichtennadeln.

Puppe spindelförmig, lichtbraun, die Stirn wenig vortretend, das Afterende stumpf, mit einem Kranze abstehender Dornen; bei der weiblichen Puppe sind die Fühlerscheiden kürzer als bei der männlichen. — Im ersten Frühjahre unter Moos und Streue.

Lebensweise. Der Falter fliegt besonders im Juni, aber auch im Mai und noch im Juli an jungen Fichten, seltener an Tannen. Die Paarung erfolgt in der Dunkelheit und das befruchtete W. legt seine Eier einzeln an Nadeln oder die Rinde der Zweige ab. Schon im August, mehr aber noch im September werden die Raupen bemerklich, indem jede 12—15 Nadeln lose durch Fäden zu einem Nestchen zusammenspinnt und ausfrisst. Sie beisst besonders in der Wurzelnähe ein Loch in diese und frisst sich, so lange sie noch klein ist, vollständig hinein, ist sie erst grösser geworden oder die Nadel nur schwach, so steckt sie blos mit dem vordern Körpertheile in derselben. In dem Gespinnste bleiben zahlreiche Kothklümpchen hängen, auch die Nadeln, wenn sie etwa vom Winde abgebrochen sind,

und so werden die älteren Nester durch ihre braune Färbung schon aus der Ferne bemerkbar, wozu das Rothwerden der abgestorbenen Nadeln viel beiträgt. Neue Nester unterscheiden sich immer durch ihre Frische der weiss und grün gescheckten Nadeln von den einfarbig braunen aus dem vorigen Jahre. Die erwachsene Raupe lässt sich an einem Faden herab und verpuppt sich unter Moos oder flach unter der Erde. Durchschnittlich dürfte die Verwandlung während des Octobers erfolgen, man hat aber auch noch im November Raupen an den Nadeln gefunden, was von der Flugzeit des Schmetterlings und gewiss auch von den Witterungsverhältnissen während der Frasszeit abhängig ist.

Obschon die Raupe des Fichtennestwicklers hauptsächlich in jungen, noch nicht durchforsteten Fichtenorten vorkommt, so findet sie sich doch auch in sehr exponirten, in kalten und warmen Lagen, in hohen Gebirgswäldern wie in der Ebene, auch ist sie in 50—60jährigen Beständen beobachtet worden, wo die Bäume auf eine Länge von 4,7—6^{m} vom Wipfel herab in Folge der abgestorbenen, wie erfrorenen Nadeln der jungen Triebe eine braunrothe Farbe angenommen hatten. Das Absterben der Nadeln tritt erst dann ein, wenn sich die Knospen für das nächste Jahr schon vollkommen entwickelt haben und wird dadurch minder nachtheilig, als wenn es früher im Jahre geschähe. Trotzdem werden die jüngeren Bäume in ihrem Wachsthum wesentlich zurückgehalten, kränklich gemacht und einzelne schwächere auch getödtet. Die Raupe, bisweilen auch auf Tannen gefunden, hat hier wirklichen Schaden bisher noch nicht angerichtet.

Feinde sind nur bekannt geworden die beiden Schlupfwespen *Campoplex subcinctus* und *Perilitus flaviceps.*

Gegenmittel gegen diesen Wickler anzuwenden scheint kaum nöthig, da er indess dunkle Orte besonders liebt, so kann man ihm durch Ausforstung die Weideplätze verleiden und hierdurch sein massenhaftes Ueberhandnehmen verhindern. Das Ausforsten dürfte aber nicht im Frühjahre, sondern im Herbst (September) vorgenommen werden, während welcher Zeit die Raupen noch zwischen den Nadeln sind und durch Verbrennen massenhaft vertilgt werden können.

Anmerkung. Der Tannenknospen-Wickler, *Tortrix (Grapholitha, Paedisca) nigricana H. S.* Die auffallend behaarte, röthlichbraune, schwarzköpfige und mit schwarzem Nackenschild versehene Raupe dieses Wicklers lebt vom Spätsommer bis April des nächsten Jahres in den Knospen 10—30jähriger Tannen und zerstört in der Regel sämmtliche Knospen eines Triebes. Nach der Ueberwinterung zeigen Kothklümpchen neben der Knospe die Gegenwart des Feindes an, welcher nun auch eine Gespinnströhre von einer zur andern Knospe anlegt. Dass die Puppe nicht in der Knospe, sondern unter dem Moose am Fusse des Baumes (Mai) gefunden wird, hat etwas befremdendes, doch wird es behauptet. Der im Juni und Juli schwärmende Falter hat dunkelbraune, bläulichschimmernde Vorderflügel mit bleigrauen, vor und hinter der Mitte zu 2 unregelmässigen Schrägbinden zusammengestellte Querwellen. Die Häkchenpaare am Vorderrande sind deutlich, am äussersten Rande mehr weiss, sonst bleigrau, vom ersten geht eine kurze Bogenlinie nach dem Saume, wo sie die Franzen licht durchbricht; vom dritten und vierten Paare gehen Bleilinien, welche die hintere unregelmässige Querbinde bilden, während das fünfte Paar die etwa gleichlaufende vordere entsendet. Das Wurzelfeld ist durch zahlreiche Bleilinien lichter und dunkler marmorirt. Ein Spiegel lässt sich nicht unterscheiden, wohl aber sind die äussere Querlinie der hintern Binde, welche nach dem Innenwinkel zieht und eine ihr fast parallele saumwärts gelegene als die Grenzen desselben zu betrachten. Franzen dunkelbleigrau mit dunkler Theilungslinie. Hinterflügel dunkelbraun mit graubraunen Franzen. Dieser Falter, in Grösse und Flügelschnitt dem vorigen sehr ähnlich, unterscheidet sich von ihm leicht durch die bleigraue Wellenlinie und den braunen Kopf nebst Tastern.

75. **Der graue Lärchenwickler**, *Tortrix (Grapholitha, Steganoptycha) pinicolana Zell.* Die Vorderflügel sind lang gestreckt, im letzten Drittel abwärts gebogen, am schrägen Saume gekrümmt, glänzend hellgrau und braun gegittert, der in der Flügelmitte als spitzer Winkel vortretende Rand des Wurzelfeldes, eine Querbinde aus der Mitte des Vorderrandes, welche sich gegen den Innenrand erweitert und winkelig gegen die Stelle des Spiegels

vortritt, und ein unbestimmter Fleck vor der Flügelspitze sind dunkelbraun. Zwischen den eben bezeichneten dunkelsten Binden befindet sich eine lichtere, welche aus 2 mit den Spitzen zusammenstossenden Dreiecken besteht, dasjenige am Innenrande ist gross, ziemlich gleichseitig und bisweilen fast weiss und geht bis über die Flügelmitte, das kleinere am Vorderrande steht der Wurzel des Flügels näher. Hinter der Mitte hängen am Vorderrande 4—5 mehr oder weniger deutliche graue Häkchenpaare unter deren beiden ersten der oben erwähntere Fleck liegt, bisweilen auch ein zweiter mitten auf dem Saume. Franzen grau mit undeutlicher Theilungslinie und der Andeutung zweier lichterer Stellen. Hinterflügel ziemlich breit und zugespitzt, bräunlichgrau mit hellgrauen Franzen. Gesicht und die kurzen Taster weissgrau. Die Färbung der Vorderflügel ist sehr veränderlich: stark weiss gemischt, gleichmässig grau bestäubt, oder das Innenrandsdreieck durch Grösse und weisse Farbe vortretend und die veränderlichen Zeichnungen pflegen nie recht scharf zu sein. Lg. 8, Flügelspannung 19^{mm}. — Juli.

Die 16füssige Raupe ist in der Jugend schwärzlich, ausgewachsen bräunlich, besonders am Bauche und zwei Seitenstreifen in grün ziehend; Kopf und Halsschild sind glänzend schwarz, letzteres licht getheilt. Lg. bis 9^{mm}. Vom ersten Frühjahre bis zum Juni an Lärchen.

Puppe braun, auf dem Rücken der Hinterleibsglieder mit Borstenreihen. — Juni in einem Seidencocon zwischen den Lärchennadeln.

Lebensweise. Der Schmetterling fliegt in einigen Cantonen der Schweiz und südlicher häufig; wo seine Raupe bedeutenden Schaden angerichtet hat, nach Heinemann kommt er aber auch in Schlesien und Ostpreussen vor und gewiss auch anderwärts, wo die Lärche zu Hause ist. Nach den uns überkommenen Nachrichten werden die Eier an die Zweige gelegt, wo sie überwintern. Die im Frühjahr ausgekrochene Raupe frisst zuerst im Innern der Nadelbündel, greift aber natürlich weiter um sich und das Rothwerden der Wipfel zeigt schon aus grösserer Entfernung den Feind an. Beim normalen Vorkommen verspinnt sich die reife Larve im Innern eines Nadelbüschels und beim Auskriechen des Falters wird, wie bei allen Wicklern,

die Puppenhülse ein Stück mit herausgezogen. Ist die Raupe dagegen in grossen Mengen vorhanden, so dass sie zur Zeit der Verpuppung oft kein Nadelbüschel mehr finden kann, so verspinnt sie sich an den Zweigen, trockne Nadeln mit verwendend, oder sucht Rindenrisse auf. Nach dem Frasse pflegen die Lärchen im nämlichen Jahre noch neue Triebe zu machen, so dass sie in ihrem Wachsthume aufgehalten und nur dann getödtet werden, wenn sich der Frass mehre Jahre nach einander wiederholt.

Die Zünsler *(Pyralidina)* bilden eine weitere Familie der Kleinschmetterlinge, von denen wir blos eine Art näher zu betrachten haben, obschon eine grosse Menge vorherrschend nur in den Wäldern angetroffen wird. Wir können uns in den allgemeinen Bemerkungen über die Familie aus diesem Grunde und weil sie von den neuern Schriftstellern wieder in mehre Gruppen zerlegt worden ist, nur kurz fassen. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass die Glieder dieser Familie die grössten unter den Kleinschmetterlingen sind und sich durch ihren schlanken Bau auszeichnen, besonders durch schmale, lange Vorder- und breite Hinterflügel, während gewisse unter ihnen *(Botidae)* in ihrer Körpertracht und zum Theil auch in der Zeichnungsanlage den Spannern nahe zu treten scheinen. Die wesentlichen Familienmerkmale bestehen in den von allen andern abweichenden Eigenthümlichkeiten im Verlauf des Flügelgeäders, dem wir leider keine eingehende Beachtung hier einräumen mochten. Unter Hinweis auf die (S. 281) der Einleitung zu dieser Ordnung gegebenen kurzen Notiz über den Verlauf des Geäders sei nur bemerkt, dass bei den Zünslern in dem Vorderflügel Rippe 5 und 6 sehr weit von einander entfernt sind, indem Rippe 3 und 5 um die hintere Ecke, Rippe 6—8 an der vordern Ecke der Mittelzelle dicht beisammen stehen; bei den bereits betrachteten Wicklern und den folgenden Motten entspringen Ast 3—8 in fast gleichen Abständen und vertheilen sich daher auch gleichmässig über die Fläche. Von dem eben angeführten Merkmale weicht eine Gattung ab. Auf dem Hinterflügel der Pyraliden verbindet sich die Vorderrandsrippe (welche für sich aus der Flügelwurzel entspringt) in der Regel mit Ast 7 in verschiedener Weise, ein Verhältniss, welches sich bei den andern genannten Familien

gleichfalls anders gestaltet. Diese Andeutungen mögen genügen, es kommen aber noch andere Unterschiede im Rippenverlaufe vor, wodurch sich diese Familie vor den andern Kleinschmetterlingen auszeichnet.

Die Gattung *Dioryctria* aus der Gruppe der Phycideen, von welchen wir eine Art näher zu betrachten haben, ist durch folgende Merkmale charakterisirt. Die Borstenfühler des M. sind über dem Wurzelgliede gebogen und haben in der Biegung eine Schuppenwulst, die weiteren Glieder sind deutlich abgesetzt. Die Taster steigen in beiden Geschlechtern steil auf, sind schwach schneidig nach vorn, im Endgliede zugespitzt, an sie angedrückt kommen kleine, fadenförmige Nebentaster vor. Der Vorderflügel hat 11 Rippen, Ast 4 und 5 auf gemeinsamem Stiele, der Hinterflügel 8 Rippen, Ast 2 dicht vor der hintern Ecke der geschlossenen Mittelzelle entspringend, Ast 3, 4 und 5 auf gemeinschaftschaftlichem Stiele. Die Stirn ist anliegend beschuppt, der Vorderflügel nach aussen erweitert, sein Vorderrand gleichmässig gebogen, der Saum ziemlich steil, etwas geschwungen; der Hinterflügel mässig breit, zugespitzt, gleichmässig schwach gerundet, unter der Spitze wenig eingezogen.

76. **Der grosse Kiefernzünsler, Fichtenzünsler, die grosse Kiefernmotte**, *Dioryctria (Nephopteryx, Phycis) abietella Wien. Verz. (= Tortrix sylvestrella Rtzb.).* Die Vorderflügel sind aschgrau, schwärzlich bestäubt mit weisslichem Mittelmond und 2 weisslichen, zackig schwarz eingefassten Querbinden, bei der vordern geht die weisse Färbung saumwärts nicht selten über die Einfassung hinaus, bei der hinteren fehlt sie nicht selten eben da. Saumlinie scharf schwarz. Hinterflügel weisslich, am Vorderrande und Saume grau, mit feiner Theilungslinie der Franzen. Schuppenwulst der männlichen Fühler ziemlich klein, Endglied der Taster kurz. Lg. 11, Flügelspannung fast 26,5^{mm}, Juni. Juli.

Fig. 79.



Dioryctria abietella nebst Raupe.

Die 16 füssige Raupe ist schmutzig hellgrün bis röthlichbraun, im Alter auf dem Rücken hellgrau mit lichtem Rückengefässe, die Warzen gross und dunkel, Kopf und das getheilte

Nackenschild, ein Hornfleckchen unter demselben und Brustfüsse röthlichbraun. — Ueber Winter unter der Rinde oder in Zapfen der Kiefern, Fichten und Tannen.

Die hellbraune Puppe ist ziemlich gestreckt, ohne Dornenkränze auf dem Rücken, mit stumpfem, wulstigen Aftergriffel, welchen 6 starke Hakenborsten umkränzen. — Mai am Weideplatze der Raupe.

Lebensweise. Der Schmetterling fliegt an Kiefern (in der Bretagne auch an der Seekiefer), Fichten und seltener an Tannen und legt seine Eier entweder an die Rinde oder die Zapfen. Im ersten Falle bohrt sich die Raupe unter dieselbe ein. Man findet sie dann an Kiefern jedes Alters; meist am Stamme oder unter dem Quirl älterer Aeste, an 8—20jährigen Fichten und Tannen die jungen Triebe auf 5,2—10,4^{cm} ausfressend; diese krümmen sich und am Eingangsloche zeigen die Kothklümpfchen die Gegenwart der Raupe an; wenn sie unter der Rinde lebt, so erfolgt Harzausfluss, wie bei der Raupe des Rindenwicklers. Die von der Raupe bewohnten Zapfen krümmen sich gleichfalls, verharzen und die Kothklümpchen werden ausserhalb sichtbar. Je nach der Entwickelungszeit überwintert die Raupe an ihrem Aufenthalte in verschiedenen Grössen; durchschnittlich im Mai des nächsten Jahres ruht sie als Puppe.

Feinde. Von Schlupfwespen sind erzogen worden: *Ichneumon strobilorum, Pimpla stercorator, Ephialtes carbonarius, Rogas obscurator, Microgaster nigripes.*

Gegenmittel. Das Fortschaffen der kranken Aeste vor Johanni ist das einzige Mittel, um eine weitere Ausbreitung dieses Nadelholzfeindes zu verhindern.

Die Motten, Schaben *(Tineïna)* lassen sich wegen der grossen Mannigfaltigkeit ihrer äussern Formen durch eine allgemeine Schilderung nicht wohl charakterisiren; es sind eben die kleinen und kleinsten wie zartesten aller Schmetterlinge, welche ihrem Baue nach nicht zu den übrigen passen. Eine beträchtliche Menge unter ihnen *(Depressaria, Gelechia)* erinnert durch ihre etwas breiteren Flügel, den gedrückten Hinterleib etc. entfernt an gewisse Eulen, andere zeichnen sich durch sehr lange Fühler, wenigstens im männlichen Geschlecht aus, wie die goldig

grüne, zottig schwarzbeschopfte *Adela viridella* und ihre nächsten Verwandten, welche im ersten Frühjahre bei Sonnenschein in neckischem Fluge zu Hunderten um das junge Eichen- oder Birkenlaub schwärmt und den Naturfreund auf Augenblicke festhält durch ihr den Mückentänzen ähnliches Spiel. Bei wieder andern, die das junge Birkenlaub bewohnen, zeichnen sich die M. durch ihre stark kammzähnigen Fühler aus (z. B. *Incurvaria*). Die meisten Motten und so auch die wenigen, welche uns hier interessiren, sind an den sehr schmalen auffällig lang befranzten Flügeln kenntlich, von denen die vordersten, besonders der kleinsten Arten, durch ihre Pracht, das Gold und Silber und den Schmelz der übrigen Farben die meisten Grossschmetterlinge weit hinter sich lassen. An den lanzettförmigen Vorderflügeln kann man in der Regel nur einen Vorder- und Innenrand unterscheiden, die in einer mehr oder weniger gerundeten Spitze zusammenstossen, ein Innenwinkel und Saum im bisherigen Sinne kommt kaum in Betracht, so stumpf ist jener, so schräg dieser, dass sie beide eben mit dem Innenrande verschmelzen, dagegen verlängern sich die an sich schon langen Franzen am Innenwinkel so auffällig, dass bei der dachartigen Ruhelage der Flügel an dieser Stelle ein hoch emporgerichteter, schneidiger Kamm entsteht und überhaupt die Flügel durch ihre Franzen einen ganz andern Umriss annehmen, als ihre häutige Fläche wirklich hat. Ganz Aehnliches gilt von den immer einfarbig grauen Hinterflügeln. Natürlich ist der Adernverlauf dieser zarten Gebilde viel einfacher, als bei einer grössern Fläche, und bei den verschiedenen immer wieder ein anderer. Ueberdies sind bei allen Motten die Augen nackt, das Endglied der Taster aufsteigend oder eben so gerichtet wie das Mittelglied, während es bei den Wicklern immer etwas geneigt gegen das Mittelglied gestellt ist; ferner hat der Hinterflügel immer eine Heftborste und die Hinterschiene keine so bedeutende Länge, dass sie ihren Schenkel mehr als um das Doppelte übertrifft.

Die meist 16füssigen Räupchen sind wenig behaart und leben auf die mannigfachste Weise, einige eben so, wie die Wickler in zusammengezogenen Blättern, gewöhnlich in einem einzelnen Blatte; sehr viele fressen in dem Blattfleische zwischen Ober- und Unterhaut ganz bestimmte Gänge und ver-

puppen sich hier, oder bohren sich heraus, um in die Erde zu gehen. Bei diesen verkümmern die Beine auch mehr oder weniger und man hat sie ihrer Lebensweise wegen Minirraupen genannt. Sie gehören der artenreichen Gattung *Lithocolletis* und deren Verwandten an. Andere fertigen sich aus den Abnagseln kleine Futterale von grauer oder schwarzer Farbe und nicht selten von der Form kleiner Hörnchen, gewisser Schneckenhäuser oder einfacher Cylinder etc., wieder andere leben bohrend im Marke, in Früchten, in Samen, in Knospen, oder gemeinschaftlich in einem sich mehr und mehr ausbreitenden Gespinnste wie die Gespinnstblattwespen unter den Hymenopteren.

Mögen auch manche Arten gleichzeitig in grossen Mengen auftreten, so sind doch ihre Wirkungen an den Holzgewächsen, wenn schon bisweilen auffällig genug, doch nur in seltenen Fällen hinreichend kräftig, um wirklichen Schaden hervorzubringen, es verdient daher hier auch nur eine verschwindend kleine Anzahl eine etwas eingehendere Betrachtung.

77. **Die Spindelbaum-Gespinnstmotte**, *Tinea evonymella Scop. (Hyponomeuta cagnatella Hüb., cognatella Tr.)* ist eine von den Gespinnst- oder Schnauzenmotten *(Hyponomeuta)*, von denen mehre Arten im Raupenstande verschiedenes Gesträuch mit ihrem florartigen Gespinnst umziehen und vollständig entblättern, weil die Raupen gesellig leben und nicht selten in grossen Mengen vorhanden sind. Wegen der Auffälligkeit dieser Erscheinung, weniger wegen der Schädlichkeit für den Forst, indem die befallenen Sträucher eine untergeordnete Rolle spielen, wollen wir wenigstens eine Art etwas ausführlicher besprechen.

Der Falter trägt vor der glatten Stirn die mässig langen, aufgerichteten Taster, die durchaus kurz beschuppt sind, über den schwarzen vorquellenden Augen die borstigen Fühler von etwa $^{2}/_{3}$ Vorderrandslänge des Vorderflügels. Dieser ist ziemlich gleich breit in seinem Verlaufe, lang und schmal, am Saume ziemlich steil, im letzten Drittel deutlich nach unten gebogen und auf der Oberseite rein weiss mit 3 Längsreihen gleichgrosser, schwarzer Pünktchen. Die vordere Reihe am Vorderrande etwas verworren, die beiden hintern weiter auseinander gerückt und saumwärts alle durch einige Pünktchen mit einander verbunden. Der Hinterflügel, an der dem Körper zugekehrten

Seite am längsten befranzt, ist mit Ausnahme der lichteren, besonders an der stumpfen Spitze weisslichen Franzen, ober- und unterseits aschgrau; die Unterseite der Vorderflügel mit Ausnahme der Franzen und einer feinen Linie der Spitzenhälfte des Vorderrandes gleichfalls aschgrau, wie auch die Vorderseite der Vorderfüsse. Kopf sammt Fühlern, Mittelleib, Hinterleib und Beine sind weissatlasglänzend, auf dem Mittelleibe stehen einige schwarze Punkte und der Hinterleib schimmert mattgrau. Körperlänge 9, Flügelspannung 24^{mm}. — Ende Juni, Anfangs Juli.

Die 16füssige Raupe ist nach vorn und hinten etwas verschmälert und wenig deprimirt, von schmutzig gelber Grundfarbe mit glänzend schwarzem Kopfe, Nackenschilde und 3 Fleckchen auf der Afterklappe; das Nackenschild ist am Vorderrande und durch die Mitte fein weiss. Das Rückengefäss scheint dunkel durch und jederseits desselben steht auf jedem Gliede vom zweiten an ein grosser, schwarzer, kreisrunder Fleck; diese bilden 2 Reihen längs des Rückens, jede Reihe aus 11 Flecken zusammengesetzt, welche um die Länge ihres Durchmessers vom Rückengefässe abstehen. Ausserdem vertheilen sich noch dunkle Warzen mit je einem lichten Borstenhaare über den Körper, und zwar eine hinter und innerhalb der runden Flecke, je 3 in nach hinten schräger Richtung darunter, von denen der letzte Punkt keine Warze, sondern das Luftloch ist, eine vor der mittelsten dieser drei, eine über den Füssen und eine Querreihe über den Bauch der fusslosen Glieder. Die Körperlänge beträgt durchschnittlich 21^{mm}. In der Kolonie finden sich immer einzelne Exemplare mit bleigrauem Anfluge über den Rücken. — Vor Winter bis zum Juni vorherrschend am Spindelbaume oder Pfaffenhütchen *(Evonymus europaeus)*.

Die Puppe ist röthlichgelb und eng von ihrem weissen Cocon umschlossen, so dass man sie nicht darin sieht; klumpenweise in den Gespinnsten der Weideplätze. — Juni.

Lebensweise. Der im Sommer ausschlüpfende Schmetterling sitzt mit dachförmig den Hinterleib deckenden Flügeln bei Tage an der Futterpflanze, lässt sich jedoch auch aufscheuchen. Gegen Abend wird er lebendiger, die Paarung erfolgt und das W. legt seine zahlreichen Eier in Häufchen an Pfaffenhütchen, aber auch an Heckenkirschen *(Lonicera xylosteum)*. — Mit

Prunus padus, spinosa und *Pyrus malus* liessen sich die von mir eingezwingerten Raupen nicht füttern. — Es wird behauptet, dass die Räupchen noch in demselben Jahre auskröchen. Ich kann dieser Ansicht aus Erfahrung nicht widersprechen, habe die Raupen jedoch nicht auffinden können, sie werden überhaupt erst im nächsten Frühjahre bemerklich, wenn sie die grün gewordenen Sträucher mit ihrem weithin sichtbaren Gespinnste überziehen. Innerhalb ihres lockern Gespinnstes fressen sie die Blätter des Strauches vollständig ab und suchen einen zweiten auf, wenn der erste nicht ausreichte, sie alle bis zur Entwickelungsreife zu ernähren. Ende Mai sind sie meist erwachsen und dann erfolgt an dem Weideplatze die Verpuppung gesellig, so jedoch, dass sich jede einzelne Raupe mit einem sie eng umschliessenden, fast cylindrischen Seidengespinnst umgiebt, welche durch ihre Klebrigkeit an einander haften. Nach etwa 14 Tagen Puppenruhe erscheint der Schmetterling.

Gegenmittel. Will man in einer Gegend, wo das Pfaffenhütchen eine grössere Rolle spielt, als da, wo es als verkommenes Büschchen hie und da eingesprengt auftritt, das Gedeihen und Wachsthum desselben durch das fortwährende Kahlwerden nicht zu sehr beeinträchtigen lassen, so muss man die leicht bemerkbaren Raupen zerstören, indem man sie in ihren Gespinnsten einfach zerdrückt, aber mit Vorsicht; denn sie lassen sich an Fäden auf die Erde herab, wenn sie Gefahr ahnen.

Anmerkung. Die Apfelbaum-Gespinnstmotte, *Tinea (Hyponomeuta) malinella Zell.* ist eine ausserordentlich ähnliche, stellenweise den Apfelbäumen sehr nachtheilige Art. Vorherrschend an Ahlkirschen, Traubenkirschen *(Prunus padus)* kommt eine dritte Art mit weissen Vorderflügeln, aber mit 5 Reihen schwarzer Pünktchen vor, von denen die 3 vorderen mehr gedrängt und etwas verworren sind. Diese Art heisst nach Zeller *H. padi* (= *evonymella Hüb. Tr.*). Eine vierte, *H. variabilis Zell.* (= *padella aut.*), ausgezeichnet durch den grauen Anflug der Vorderflügel, namentlich am Vorderrande und Saume, umspinnt als Raupe Pflaumenbäume, Schlehen, Weissdorn, Ebereschen u. a. Die genannten Arten, die in Lebensweise, Erscheinungszeit, als Raupen und Schmetterlinge sehr ähnlich und darum von den Schriftstellern viel

fach verwechselt worden sind, wurden zuerst von Zeller durch scharfe Beschreibung und Sichtung der Synonymie klar gelegt. Ratzeburg erzog eine grosse Anzahl von Schlupfwespen aus den Puppengespinnsten, auch kommt ein Fadenwurm, *Mermis truncata Rud.* aus den Leibern vieler Raupen, trotz alle dem sind die Thiere fast alle Jahre, wenigstens bei uns, zahlreich genug.

78. **Die Weidenknospenmotte**, *Tinea* (*Argyresthia*) *pygmaeella Hüb.* ist eines jener zarten, goldglänzenden Thierchen, deren zahlreiche, zum Theil schwer zu unterscheidenden Arten im Vorsommer oft massenhaft an den verschiedensten Sträuchern anzutreffen sind. Die lanzettförmigen, am Innenwinkel lang befranzten Vorderflügel sind metallisch messinggelb, am Vorder und Innenrande weiss, letzterer mit 3 Goldpunkten gezeichnet, von denen der eine öfter mit einer goldgelben Mittelbinde zusammenhängt; der äusserste Saum, die Flügelspitze licht goldgelb. Hinterflügel linienförmig hell aschgrau, gegen die Spitze dunkler, ihre Franzen wie die der Vorderflügel gelbgrau. Unterseite der Flügel glänzend aschgrau, auf den vordern die Andeutung der goldenen Zeichnungen der Oberseite etwas dunkler. Die Taster sind kurz und aufwärts gebogen, Kopf und Thoraxrücken messinggelb behaart, die körperlangen Borstenfühler schwarz und silberweiss geringelt, Hinterleib schwarzbraun, messinggelb bestäubt und mattgelb an der Spitze. Beine glänzend silbergrau. Lg. 4, Flügelspannung $12{,}5^{mm}$. — Juni an Weiden.

Die 16füssige Raupe ist schmutzigweiss, auf mikroskopischen Wärzchen weiss behaart, der Kopf und das weissgetheilte Nackenschild glänzendbraun oder schwarz, Afterklappe hell- bis dunkelbräunlich. — April, Mai in den Blattknospen der Weiden, besonders Wollweiden.

Die Puppe ist gelbgrün mit gelbbräunlichem Kopfe und solcher Endspitze; sie ruht in einem doppelten Gewebe an der Erde oder an Blättern etc. — Zweite Hälfte des Mai.

Lebensweise. Im Juni erscheinen die hübschen Mottchen an den Weiden und sitzen mit dachförmig den Leib deckenden Flügeln oder fliegen, oder spazieren geschäftig auf den Blättern umher, wie suchend, und nicht selten bemerkt man sie halb auf dem Kopfe stehend, wie eifrig an einer Stelle saugend; bei

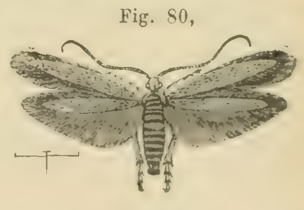
Dunkelheit werden sie noch lebendiger und paaren sich dann auch. Das befruchtete W. legt seine Eier an die Futterpflanze. Dieselben mögen aber erst im nächsten Frühjahre ausschlüpfen, wenigstens findet man die trägen Raupen in den jungen Knospen, welche sie vollständig ausfressen. Möglichenfalls sind sie es, von denen jüngst die Zeitungen aus Lüneburg berichteten, dass die Weiden vollständig zerstört würden, obgleich daselbst von einer noch nicht bestimmten Art von „Rothwürmern“ die Rede ist.

Anmerkung 1. Die Eichenknospenmotte, *Tinea* (*Coleophora*) *lutipennella Zell.* lebt als Raupe in ähnlicher Weise während des Mai in den Eichenknospen, wie die vorige in den Weidenknospen. Die Raupe ist etwa 3 mm lang, grau von Farbe und unbehaart, nur der kleine Kopf schwarz. Sie frisst die Knospe aus, das Innere mit schwarzen Kothkrümelchen erfüllend, drängt sich, wenn sie zur Verpuppung reif ist, zwischen den Schuppen durch (denn man bemerkt kein Loch in den Knospen) und fertigt sich ein graues Säckchen, in welchem sie noch kurze Zeit herumkriecht, sich dann anspinnt und verpuppt. Die Puppenruhe dauert einen Monat und darüber, so dass der Schmetterling im Juli erscheint. Derselbe hat lichtgelbe Vorderflügel, die bei gewissem Reflexe strohgelb schimmern, besonders an der Wurzel und an den Rändern, die sehr langen Franzen haben mit Ausnahme der gelben spitzenständigen, sowie die der weissen Hinterflügel einen mehr grauen Schimmer. Der Vorderleib sammt den dunkel geringelten Fühlern ist strohgelb, der Hinterleib mehr graulich. Das erste Fühlerglied ist sehr dick, das zweite allmählich dünner werdend, beide nicht dunkel geringelt. Die Taster sind dünn, etwas aufstehend und wie der Kopf anliegend behaart. Körperlänge 3,25, Flügelspannung reichlich 11 mm. Wahrscheinlich legt das W. seine Eier einzeln zwischen den Blattachseln auf die daselbst schon entwickelten Knospen ab, in welche das erst nach dem Winter ausschlüpfende Räupchen eindringt. Da es an jungen und alten Eichen, reinen Beständen wie an vereinzelten Bäumen vorkommt, durch Zerstörung der Blüthen die Fruchtbildung verhindert und durch die der Blattknospen die Belaubung bis zum Johannistriebe hinausschiebt, so ist es entschieden schädlich, gegen dasselbe aber kein Mittel ausführbar.

Anmerkung 2. In den Eichenblättern fallen ferner sehr ausgebreitete Minen auf, insofern der grösste Theil des grünen Blattfleisches durch Ausfressen braun oder sonst wie missfarbig geworden ist. Diese als schädlich kaum in Betracht kommenden Zerstörungen rühren von der Eichen-Minirraupe her, deren Schmetterling, *Tinea (Tischeria) complanella Hüb.* heisst, etwa die Form und Grösse der Lärchenminirmotte, aber bräunlichgelbe, nach der Spitze hin etwas dunklere Vorderflügel, hellgraue, ausserordentlich lang befranzte Hinterflügel und ein Zähnchen am Grundgliede der hell- und dunkelgeringelten Borstenfühler hat. Er fliegt im Mai und Juni, nachdem die Räupchen in ihren Minen überwintert haben.

79. **Die Lärchen-Minirmotte,** *Tinea (Coleophora) laricella Hüb.* (= *Tinea* oder *Ornix laricinella Bechst. Rtzb.*). Diese kleine Motte, deren Gestalt aus der Abbildung (Fig. 80) ersichtlich, hat eine seidenartig glänzende, aschgraue Färbung, geringeren Glanz an den Franzen, Fühler von Körperlänge, lange und dünne, aufstehende Taster und langbehaarte, stark bedornte Hinterbeine. Lg. 3, Flügelspannung 9mm. — Mai, Juni.

Fig. 80,





Tinea laricella, b von der Raupe bewohnter Lärchenzweig mit den Raupensäckchen.

Die Raupe ist dunkelrothbraun, ihr sehr kleiner Kopf, das grosse, durch die Mitte licht getheilte Nackenschild, ein Fleckchen dahinter und die grosse Afterklappe sind hornig und dunkler als der Körper; am Kopfe, ersten und letzten Leibesringe bemerkt man einige Härchen, an den Seiten der drei ersten Glieder je ein Hornplättchen. Sie ist 16füssig, aber die Bauchfüsse sind sehr klein und mehr warzenartig. Länge kaum 4,5mm. — Juni bis April des nächsten Jahres an Lärchen, anfangs in den Nadeln, dann in einem Säckchen.

Die Puppe ist braunschwarz, fast linienförmig, an den Flügelscheiden, welche bisweilen die Hinterleibsspitze überragen,

schmal; letztere ist stumpf, fein beborstet, auch die Leibesringe mit einigen Borstchen besetzt. Lg. 3mm. — Halber April und halber Mai im Säckchen.

Lebensweise. Wenn von der zweiten Hälfte des Mai ab die Mottchen ausgeschlüpft sind, so fliegen sie im Sonnenscheine munter um ihre Geburtsstätten, wobei sich die Geschlechter zusammenfinden. Ende Mai kann man die Pärchen in den untergehaltenen Schirm abklopfen.

Das befruchtete W. legt seine dottergelben, zart gerippten Eierchen von der Grösse eines Pünktchens einzeln an die Nadeln der Lärche ab. 10—40jähriges Holz, besonders solches, wo die untersten Zweige sich noch nicht zu weit vom Boden entfernt haben, scheint ihm dazu am genehmsten, gleichviel ob in lückenhaften oder geschlossenen Beständen, ob in der Ebene oder im Gebirge. An sehr junge, noch nicht ausgeästete Lärchen und an sehr alte oder auch vereinzelte Bäume pflegt es am wenigsten zu gehen.

Sechs bis acht Tage später wird das Ei grau und dann kommt das Räupchen daraus hervor. Dieses bohrt sich an der Stelle, wo es geboren wurde, in die Nadeln ein, welche es minirt. Es vergehen nun einige Wochen, ehe man die hellgefärbte Mine und, gegen das Licht gehalten, den Einwohner durchscheinen sieht. Von Mitte September ab sind die Nadeln in einer Erstreckung von 4,5—6,5mm ausgehöhlt, missfarbig und schlangenartig gebogen. Jetzt bereitet sich das Räupchen einen kleinen Sack. Zu diesem Zwecke beisst es die Spitze der Nadel über der Mine ab, falls diese nicht bis zur Spitze reicht, kriecht in die Mine hinein, den Kopf nach unten gerichtet, streckt sich und beisst nun auch den ausgehöhlten Theil, in welchem es wie in einem hinten offenen Sacke steckt, ab, jetzt bloss noch Kopf und Brustfüsse daraus vorstreckend, wenn es kriecht oder frisst. Durch die hintere Oeffnung des Säckchens wird der Koth fortgeschafft. Die kleinen Knötchen an unserer Figur stellen die Raupenfutterale dar. Zur Ueberwinterung werden nun an den Aesten die mit Flechten bewachsenen Stellen oder wohl auch Rindenrisse am Stamme aufgesucht, wo sich passende Verstecke, in der Regel für mehre Raupen zugleich finden. Im nächsten Frühjahre, wenn sich die jungen Knospen eben entwickeln wollen,

trifft man die aus ihren Schlupfwinkeln hervorgekommenen Raupen mit ihren Säckchen bereits darauf an, Löcher in jene und die jungen Nadeln fressend. Etwa Mitte April ist die Raupe für den alten Sack zu gross geworden, derselbe muss von ihr daher erweitert werden, was auf folgende sinnreiche Weise geschieht: sie spinnt das vordere Ende ihres Säckchens an das Eingangsloch einer eben ausgehöhlten Nadel in der Weise, dass jenes auf den obern Theil der letzteren zu liegen kommt und beisst die Nadel ringsum ab. Jetzt sind beide Röhren wie die Finger eines Handschuhes mit einander verbunden und es bleibt nun noch übrig, sie an den zugekehrten Seiten aufzuschneiden und beide zu einer noch einmal so dicken Röhre zusammenzuheften.

Schliesslich (ungefähr gegen Ende April) spinnt die reife Raupe das Säckchen an eine Nadel fest, dreht sich in demselben um und verpuppt sich. Nach ungefähr 14 Tagen Puppenruhe schlüpft die Motte aus und nimmt dabei die Puppenhülse theilweise aus dem Futterale mit heraus. Die ausgehöhlten Nadeln aber verrathen schon aus der Ferne durch ihre graue Färbung die Gegenwart des Feindes, welcher bei uns jährlich sehr auffällig, besonders auch in den Gärten auftritt, zumal wenn Larve und Nadeln sich gleichmässig entwickeln, wenn dagegen das milde Wetter zu früh eintritt und die Larve früher aus ihrem Winterschlafe erwacht als die Knospen der Futterpflanze, so gehen viele von jenen zu Grunde, eben so, wenn zur Zeit der Sackerweiterung anhaltend nasskalte Witterung eintritt. Eine solche zur Schwärm- und Brutzeit der Motte ist der Vermehrung natürlich ebenfalls nicht günstig.

Feinde. Meisen, Spechtmeisen, Baumläufer und Goldhähnchen wären diejenigen Vögel, welche im Winter die Säckchen aufsuchen müssten, denselben aber doch nicht viel anzuhaben scheinen. Von Schmarotzern wurden aus ihnen erzogen: *Campoplex timidulus Gr.*, *Bracon guttiger*, *Microdus pumilus*, *Entedon arcuatus* und *Laricinellae*, *Pteromalus Laricinellae*.

Gegenmittel. Da sich dieser kleine Sackträger mit dem neuerdings mehr beliebten Lärchenanbau immer weiter verbreitet und in seinen Wirkungen keineswegs unterschätzt werden darf, so muss seiner zu grossen Ueberhandnahme auch vorgebeugt werden, indem sich wenig zu seiner Vertilgung thun lässt, wenn

er sich einmal eingenistet hat; denn das Absuchen der Säckchen im April lässt sich nur im Kleinen, etwa in Parkanlagen anwenden, das Abhauen der am stärksten befallenen Bäume könnte eher fruchten und zur Vertilgung vieler Raupen beitragen, wenn es von Mitte Juni bis Ende August vorgenommen würde; sowie auch die frühzeitige Abfuhr des Holzes aus den Lärchenbeständen, d. h. ehe der Schmetterling ausgeflogen ist. Um dem Ueberhandnehmen des Feindes vorzubeugen, ist besonders zweierlei anzurathen:

1. Die Lärchen sind auf passenden Boden zu pflanzen: Ur- und Uebergangsgebirge, namentlich durchlassender Thonschiefer, Grauwacke, leicht verwitternder Granit, allenfalls auch die kräftigen Abänderungen des Sandsteingebirges und humoser, nicht zu bindiger Lehm-, aber kein zu leichter Sandboden.

2. Die Lärchen sind untermischt mit andern Hölzern, besonders mit Fichten, Tannen oder Buchen anzupflanzen.

Anmerkung. Die Lärchentriebmotte, *Argyresthia laevigatella, H. S.* steht in Gestalt und Färbung der vorigen nahe, ist aber kräftiger (4,5 mm lang und spannt 12 mm) und weicht im feineren Baue so von ihr ab, dass sie einer andern Gattung angehört. Das Mottchen ist durchaus bleigrau, glänzend, die Oberseite der Vorderflügel erscheint durch noch stärkeren Glanz silbergrau, die aufstehende Behaarung der Kopfoberseite hat einen gelblichen Schein und die sehr langen Franzen der Hinterflügel sind gleichfalls etwas lichter als diese selbst.

Die schwach nach oben gebogenen Taster liegen an der Unterseite des Kopfes, sind anliegend beschuppt und überragen ihn kaum, da die aufstehenden Haare des Kopfes, bis zu den Fühlern reichend, vorn sich etwas vorneigen und auf diese Weise in der Ansicht von oben die Tasterspitzen verdecken; das Gesicht hat anliegend weissliche Behaarung. Die Vorderflügel haben eine gestreckte, hinten querabgestutzte Mittelzelle, von deren schliessendem Quernerv nur 8 Längsadern ausstrahlen, so dass die Art zu der Gruppe gehört, für welche Ratzeburg den Gattungsnamen *Blastotere* angewendet hat.

Die Raupe, welche ich nicht kenne (s. Nachträge), lebt bohrend in den jungen Trieben der Lärche, vom August an, indem

sie Längsgänge frisst. Nach der Ueberwinterung verwandelt sie sich im Mai in diesem, mit Koth zum Theil erfüllten Gange in ein braunes Püppchen, nachdem sie vorher für den künftigen Schmetterling ein rundes Flugloch genagt und dasselbe wieder mit einem Gespinnstdeckelchen geschlossen hat. Ende Mai oder in der ersten Hälfte des Juni schlüpft die Motte aus. So dürfte sich ungefähr die Lebensgeschichte eines Thierchens verhalten, welches bisher nur in den Alpen an Lärchen gefangen worden ist und zu dessen Bekanntschaft ich auf folgende Weise gelangt bin.

Unter dem 9. Juni 1872 übersandte mir Herr L. Kiehne, Lehrer in Quedlinburg, eine Hand voll Zweigspitzen vorjähriger Lärchentriebe, welche ungefähr bis dahin, wo die Benadelung anfing, in einer Länge von durchschnittlich einigen 30^{cm} vollständig kahl waren, und die er von Herrn Gebbers aus Suderode unter dem 25. Mai zugeschickt bekommen hatte. An einzelnen, im Austreiben begriffenen jungen Knospen sassen Säckchen der Lärchen-Minirmotte, im Holze der Zweige bemerkte man mehr oder weniger zahlreich offene oder noch geschlossene Fluglöcher, mindestens eins oben am Grunde der kahlen Zweigspitze, Beweis genug, dass diese Löcher und der Mangel der Nadeln in Beziehung zu einander stehen. Da kein Schmetterling ausschlüpfen wollte, schnitt ich den Löchern nach und fand von ihnen aus mit Koth mässig erfüllte Gänge, die stellenweise in der Länge des Holzes verliefen, hie und da auch ein vertrocknetes Püppchen (Herrn K. waren am 30. Mai die ersten Schmetterlinge ausgeschlüpft). Im folgenden Jahre erhielt ich eine weitere Sendung und war so glücklich, in den ersten Junitagen bis 4 Motten zu erziehen. Das Austrocknen der Zweigspitzen nach dem Abschneiden vom Baume scheint der Entwickelung der Puppe nicht günstig zu sein. Ein Exemplar schickte ich an Prof. Zeller, welcher in gewohnter Freundlichkeit den obigen Namen und das bisher nur alpine Vorkommen der Motte mittheilte, welche wahrscheinlich identisch sei mit *A. Amiantella Koll.*; ich kann allerdings bei Vergleichung vorliegender Art mit der Beschreibung letztgenannter (*Linnaea entomolog.* II. 294) keinen Unterschied auffinden.

Weil die eben besprochene Art entschieden nachtheiliger wirken kann, als die Lärchen-Minirmotte, so wollte ich die Aufmerksamkeit des Forstpersonals auf dieses bisher noch nicht erwähnte forstschädliche Insekt hiermit lenken.

IV. Die Zweiflügler
(*Diptera.* — 4 Ordn.).

Das Vorhandensein von nur zwei Flügeln, ein in seinen 3 Ringen vollkommen verwachsener Mittelleib, ein zum Saugen eingerichteter Rüssel und vollkommene Verwandelung charakterisiren die Mücken und Fliegen, welche diese Ordnung bilden.

Der halbkugelige oder nahezu kugelrunde Kopf steht vor dem Mittelleibe an einem dünnen Fädchen, die zusammengesetzten Augen nehmen seinen Hauptheil ein und berühren sich bei vielen Arten, wenigstens im männlichen Geschlecht, auf dem Scheitel, wo sehr häufig auch Punktaugen stehen. Der vordere Kopftheil bis zu den Fühlern bildet die Stirn, von da ab bis zum Munde das Untergesicht, welches nach beiden Seiten unter den Augen in die Backen übergeht, während der Kopftheil, der noch hinter den Augen sichtbar ist, ohne die Hinterfläche desselben zu bilden, als Wangen unterschieden wird. Aus einer grössern oder kleinern Mundöffnung ragen die Saugwerkzeuge hervor, welche häufig auch vollkommen in dieselben zurückgezogen werden können. Dieselben bestehen aus mehren Borsten, welche auf die einzelnen Theile der beissenden Mundtheile gedeutet werden können. Den äusserlich sichtbaren Haupttheil bildet die Unterlippe, an welcher mehrgliedrige Taster unterschieden werden. Sie endigt entweder in eine Spitze, welche sticht (bei den Blutsaugern und raubenden Fliegen, wie beispielsweise bei der bekannten Stechmücke) oder häufiger in ein Flächenpaar, welches wie ein Hämmerchen an dem übrigen Theile sitzt (die Stubenfliege hat beispielsweise einen sogenannten „Schöpfrüssel"). Manche Fliegen, die uns hier nicht interessiren, haben verkümmerte oder gar keine Mundtheile.

Hinsichtlich der Fühler, welche in den seltensten Fällen auf-

fällig lang werden, scheiden sich die Zweiflügler in 2 grosse Gruppen, die sogenannten Langhörner oder Mücken und in die Kurzhörner oder Fliegen. Bei jenen bestehen sie aus mehr als 6 Gliedern, ohne darum lang genannt werden zu können; bei diesen aus nur 3 Gliedern, von denen das letzte die grösste Mannigfaltigkeit bei der im Allgemeinen scheibenförmigen, auf die scharfe Kante gestellten Form hat; es endigt bisweilen mit einer Endborste, viel häufiger trägt es aber an seiner Wurzel oder weiter vorn eine Rückenborste. Diese schlechthin als Fühlerborste bezeichnete Zugabe ist nackt oder gefiedert, gerade oder gekniet, in verschiedener Weise behaart und spielt überhaupt eine Rolle bei der Charakteristik gewisser Fliegen. Zwischen diesen beiden Grundformen in der Mitte steht eine abweichende und manchen Modificationen Raum gebende Bildung, wo nämlich das dritte Glied keine Borste, sondern an der Spitze einen sogenannten Endgriffel trägt, welcher wiederum gegliedert sein kann, so dass der ganze Fühler aus 6 Gliedern zu bestehen scheint. Man stellt übrigens die Träger solcher Gebilde zu den Fliegen, nicht zu den Mücken.

Der Mittelleib ist in seinen 3 Ringen vollkommen verwachsen, so dass mitunter kaum sichtbare Nähte zurückbleiben; sein ganzer Rücken wird meist als Rückenschild bezeichnet und läuft nach hinten in ein verhältnissmässig grosses, sehr deutliches Schildchen *(scutellum)* aus, unter welchem der kurze Hinterrücken liegt. Da, wo bei andern geflügelten Insekten die Hinterflügel sitzen, bemerkt man hier ein gestieltes Knöpfchen, die Schwinger oder Schwingkolben und bei sehr vielen Fliegen ein grösseres oder kleineres, manchmal doppeltes Hautschüppchen, das sogenannte Flügelschüppchen, durch welches die Schwinger vollkommener oder unvollkommener bedeckt werden. Während des Fluges befindet sich dieses Organ in lebhafter Bewegung, wie sein Name ausspricht, und es mag nicht nur das Fliegen, sondern auch das Athmen unterstützen.

Von grösster Wichtigkeit zur Erkennung einer Fliegen- oder Mückengattung ist der Adernverlauf der Flügel, dem wir daher auch unsere Aufmerksamkeit widmen müssen. Bei näherer Betrachtung eines Flügels, dessen Geäder nicht zu arm, aber auch nicht zu sehr verzweigt ist, wie z. B. bei den meisten Mücken,

also etwa des Flügels einer Stubenfliege, welcher Jedermann leicht zu Gebote steht, unterscheidet man 2 Hauptstämme von Adern, welche aus der Wurzel entspringen und der Länge nach den Flügel durchlaufen, einen vordern und einen hintern Stamm. Jeder derselben verästelt sich und auch die Aeste können sich wieder verzweigen, wobei sie aber der Hauptsache nach immer die Längsrichtung innehalten. In der Regel entspringen aus der vordersten, unter dem Rande hinlaufenden Ader nach unten ein Ast und aus diesem ein zweiter, welche alle 3 dem vordern Systeme angehören, während der hintere Stamm je einen Ast nach oben und nach unten entsendet, also gleichfalls aus 3 Längsadern besteht. Wir würden also von der Unterrandader beginnend, eine erste, zweite etc. bis sechste Längsader unterscheiden, unbekümmert darum, welche Namen die eine oder andere von den verschiedenen Schriftstellern erhalten hat. Hierbei ist die mit dem Flügelvorderrande zusammenfallende, meist in der Spitze aufhörende Randader nicht mitgezählt, und auch nicht der vordere, sogar manchmal doppelte Ast der ersten Längsader, welcher ihr mehr oder weniger parallel läuft und in der Nähe der Mitte in den Vorderrand mündet. Nach dieser Auffassungsweise ist es immer die dritte Längsader, welche mit der vierten ungefähr in der Flügelmitte durch eine kurze, ziemlich steile Querader verbunden ist, welche daher die Verbindung zwischen den beiden Hauptstämmen vermittelt; sie heisst schlechthin Querader, kleine, auch vordere Querader, und markirt somit immer die dritte und vierte Längsader. Diese letztere endet immer in dem Flügelsaume, führt aber öfter einen Anhang, welcher nach der dritten hinläuft oder biegt sich selbst weit nach dieser hin; ihre Aufbeugung oder der unter einem Winkel von ihr abgehende Ast nach der dritten Längsader in der Saumnähe des Flügels bildet die Spitzenquerader. Häufiger noch geht von der vierten Längsader in entgegengesetzter Richtung ein zweiter Ast aus, um eine Verbindung mit der fünften Längsader herzustellen, die sogenannte hintere oder grosse Querader. Die fünfte Längsader kommt unmittelbar aus der Flügelwurzel und fehlt niemals, während bei aderarmen Flügeln ein oder die andere der übrigen Längsadern wegfallen kann. Bei aderreicheren Flügeln lässt sich die Ueberzahl als Verästelungen

einer oder mehrer dieser 6 Hauptadern betrachten. Die Zelle zwischen 4 und 5 und der hintern Querader ist die Mittelzelle, an deren Wurzel durch eine kleine Querader eine mittle oder kleine Wurzelzelle nicht selten abgeschnitten ist, wie in etwa derselben Gegend zwischen 5 und 6 eine Analzelle (hinterste Wurzelzelle), während der Raum von der Wurzel bis zur kleinen Querader die lange oder vorderste Wurzelzelle heisst. Die zwischen 2 und 3 liegende Zelle heisst Unterrandzelle, und die folgenden werden der Reihe nach als Hinterrandzellen bezeichnet, wenn es einer weitern Benennung bedarf, und beginnen mit der Zelle, welche von der 3. und 4. Längsader der kleinen Querader und dem Flügelsaume umschlossen ist oder statt letzterem von der Spitzenquerader, wenn eine solche vorhanden. Hiernach dürfte eine Orientirung auf dem Flügel der verschiedensten Fliegen keine grossen Schwierigkeiten weiter bieten.

Die Beine sind durch zapfenförmige Hüften dem Körper eingelenkt, haben einen Schenkelring, einen fünfgliedrigen Fuss, dessen erstes Glied *(Metatarsus)* sich in der Regel verlängert, und enden in 2 Klauen. Zwischen denselben wird öfter eine Afterklaue bemerklich, häufiger jedoch finden sich 2 oder 3 sohlenartige Polster, die Paletten oder Pulvillen, mit deren Hilfe die Fliegen an den glattesten Gegenständen mit derselben Leichtigkeit dahinspazieren, wie auf rauhen Flächen. Bei den in ihrem Körperbaue ungemein schlanken Mücken sind bekanntlich die Beine ausserordentlich lang und dem Rumpfe sehr lose eingefügt.

Der Hinterleib, wenn dünn und schlank, wie bei den Mücken, ist mit seiner ganzen Wurzel dem Mittelleibe angewachsen, in den meisten andern Fällen hängt er aber nur in einem verhältnissmässig kleinen Theile mit jenem zusammen. Er besteht bei den Mücken aus mehr, bis 9 Gliedern, bei den Fliegen aus weniger und wird durch die Anzahl und Form derselben für gewisse Gruppen charakteristisch. Häufig kann das W. eine Legröhre fernrohrartig vorstrecken, in andern Fällen wieder bilden die Geschlechtsorgane der M. Anhängsel eigenthümlicher Formen, wie Haftzangen etc.

Die Haare oder Borsten, als Bekleidung der verschiedensten

Körpertheile, spielen zur nähern Charakteristik eine grosse Rolle und bedürfen daher einer sorgfältigen Beachtung; es sei nur darauf hingewiesen, dass man diejenigen am Mundrande „Knebelbart“, die zwischen kleineren besonders auffallenden grossen Borsten des Hinterleibes, die meist gereiht an den Rändern einzelner Ringe stehen, Makrocheten genannt hat.

Die Larven der Zweiflügler gehören wegen des Mangels der Beine zu den Maden, zerfallen aber in zwei wesentlich von einander verschiedene Gruppen. Bei den einen nämlich sondert sich ein horniger Kopf mit beissenden Mundtheilen deutlich von dem übrigen, mehr oder weniger fleischigen Körper ab und bei ihnen stehen die Luftlöcher zu jeder Seite des Körpers, eine Anordnung, welche wir bisher bei allen übrigen Insektenlarven kennen gelernt haben. Diese Larven kommen im Allgemeinen den Langhörnern, aber auch von den Kurzhörnern gewissen Gruppen zu, die keine dreigliedrigen Fühler mit Borste haben. Bei der zweiten Hauptform, den sogenannten „kopflosen“ Maden läuft der Leib vorn in eine aus- und einziehbare Spitze aus, welche in ihrem äussersten Ende eine Oeffnung hat, in welcher sich 2 Hornhaken ein- und auswärts neben einander bewegen, die sogenannten Nagehaken, das Einzige, was an Fresswerkzeuge und den damit in Verbindung stehenden Kopf erinnert. Diese kopflosen Fliegenmaden tragen am meist stumpferen, bei den verschiedenen immer etwas anders gebildeten Hinterende auf 2 dunkleren warzenartigen oder sonst wie durch besondere Bildung ausgezeichneten Stellen, den sogenannten Stigmenträgern ihre Luftlöcher, während auf jeder Seite vorn, aber dem blossen Auge verborgen, noch ein kleinerer Stigmenträger sitzt, somit also die Athmungswerkzeuge in einer Weise am Körper vertheilt sind, wie sonst bei keiner Insektenlarve. Solche Larven kommen den Fliegen im engeren Sinne des Wortes zu, niemals einer Mücke. Ganz abnorm sind die Larven der Gallmücken, indem sie sich nach vorn und hinten zuspitzen, vorn nur eine Oeffnung, aber auch nicht einmal Nagehaken aufzuweisen haben und die Luftlöcher an den Seiten der einzelnen Körperringe tragen.

Die wenigsten Fliegenlarven finden sich frei an den Pflanzen (wie beispielsweise die blutegelartigen der Gattung *Syrphus*),

sondern in der Erde an Wurzeln, an faulenden pflanzlichen und thierischen Stoffen, im Innern von Pflanzentheilen, als Schmarotzer in Säugethieren und Insektenlarven oder im Wasser. Durch ihre Thätigkeit wird die Fäulniss ausserordentlich beschleunigt. Ihre Farbe ist, weil sie das Licht meiden, vorherrschend weisslich in verschiedenen Tönen.

Die Fliegenpuppen kommen, gleich den Larven in 2 wesentlich verschiedenen Formen vor und zwar in der Regel da, wo die Larve zuletzt frass oder in nächster Nähe (die Schmarotzer machen eine Ausnahme, indem sie sich an oder flach unter der Erde verpuppen). Die Larven mit hornigem Kopfe streifen ihre Larvenhaut ab und werden zu einer Mumienpuppe, welche die einzelnen Theile des vollkommenen Insekts erkennen lassen, wie bei den Puppen der Käfer und Hautflügler, die einzelnen Gliedmassen in ein dünnes Häutchen eingeschlossen und dem Körper angedrückt. In dieser Weise erscheinen also die Mücken. Bei den kopflosen Maden bläht sich die Larvenhaut etwas in der Breitenrichtung, kürzt sich in der Längenachse, erhärtet zu einem gelben bis schwarzen, ovalen Gehäuse, dem sogenannten Tönnchen, in welchem die Mumienpuppe eingeschlossen ist. Diese Tönnchen sind mithin wesentlich von denen verschieden, welche wir bereits bei den Blattwespen kennen gelernt haben, wo sie von der Larve gesponnen werden und ungefähr nur der Form nach den Tonnenpüppchen der eigentlichen Fliegen nahe stehen. Diese letzteren, weil Larvenhaut, lassen am Ende die Stigmenträger mehr oder weniger deutlich erkennen, sind fein querriefig und ziemlich spröde. Auch die Larven der Gallmücken nehmen bei der Verpuppung die Tönnchenform an.

Die Zweiflügler können im vollkommenen Zustande dem Forste, wie dem Pflanzenwuchse überhaupt niemals Schaden zufügen, höchstens ihre Larven, und auch diese in sehr geringem Masse. Während Landwirth und Gärtner von einer geringen Anzahl bedeutend geschädigt werden, kommt der Forstmann bisweilen nur in seinen Saatkampen mit wenigen Arten in Berührung und bemerkt hie und da die unschädlichen Wirkungen wieder anderer an oberirdischen Pflanzentheilen; dagegen steht eine weit grössere Anzahl im Dienste des Forstmannes, indem

die Maden der Raupenfliegen *(Tachina)* gleich denen der Schlupfwespen in forstschädlichen Schmetterlingsraupen schmarotzen und ihnen den Tod bringen, indem ferner eine Menge von Raubfliegen allerlei Ungeziefer zu ihrer Nahrung verbraucht.

Die Gallmücken (*Cecidomyia*) haben, abgesehen von der bereits erwähnten Eigenthümlichkeit im Baue ihrer Larven, von denen manche Deformationen an den von ihnen bewohnten Pflanzen erzeugen, welche an diejenigen der Gallwespen erinnern, durch diese letzteren auch ein gewisses Interesse für den Forstmann, denn sie erzeugen an verschiedenen Holzgewächsen augenfällige Missbildungen. Es sind kleine oder sehr kleine, zarte Mückchen, deren zahlreiche Arten in folgenden Merkmalen übereinstimmen: der mässig grosse Kopf hat einen kurzen Rüssel, meist viergliedrige Taster, welche ja bei allen Mücken viel weiter hervorragen, als bei den eigentlichen Fliegen, grosse und nackte Netz- und kleine Nebenaugen, sowie endlich verhältnissmässig lange Fühler. Dieselben bestehen aus 13 bis 36 kugeligen oder walzenförmigen, meist mit Wirtelhaaren zierlich besetzten Gliedern, welche das Ansehen einer dicht gedrängten oder einer lockern Perlschnur darbieten, je nachdem sie „sitzend“ oder „gestielt“ sind; die Zahl schwankt an sich unbedeutend, oder nach dem Geschlechte, am meisten aber je nach der Art. Der Hinterleib ist achtgliedrig, walzig beim M. und am Ende in eine Haftzange auslaufend, beim W. dagegen durch eine ausstreckbare Legröhre zugespitzt und durch seine zahlreichen Eier in der Mitte mehr angeschwollen als an den Enden. Die langen Beine haben keine Endsporen an den Schienen und ein Haftläppchen zwischen den kleinen Krallen. Die Flügel sind verhältnissmässig gross und breit, an der Spitze gerundet, an der Wurzel verschmälert, auf der Fläche öfter behaart, am Rande bewimpert und von nur drei Längsadern gestützt, indem die zweite, vierte und sechste eines normalen Flügels fehlen. Von den drei vorhandenen sind die beiden ersten (also 1 und 3) manchmal so nahe an den Vorderrand gerückt, dass man sie schwer von einander unterscheiden kann, so dass im Ganzen nur 2 vorhanden zu sein scheinen. Zwischen den beiden vordersten und der hintersten zieht eine auffallende aderartige

Längsfalte durch die Fläche und die Querader wird durch ihre Zartheit oder ihre Länge, oder schiefe Lage entweder ganz undeutlich oder nicht für Querader gehalten. Die letzte Längsader ist meist gegabelt, dagegen fehlt die hintere Querader immer. Die Schwinger liegen frei, weil die sie bedeckenden Schuppen, wie bei allen Mücken, fehlen.

Die Gallmücken schrumpfen nach dem Tode ein und verändern ihre Farbe, so dass die Beschreibungen eines lebenden und eines der Sammlung entnommenen Exemplares wesentlich von einander abweichen und die Unterscheidung der oft sehr ähnlichen Arten mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist.

80. **Die Kiefernscheidenmücke**, *Cecidomyia (Diplosis) brachyntera Schwäg.* Die bläulich schimmernden, schwarzgrau behaarten Flügel werden von 3 Längsadern gestützt, deren zweite sich mit der Randader gleich hinter der Flügelspitze vereinigt; die Querader ist deutlich, der Gabelast der dritten geht steil nach dem Innenrande. Die braunen Fühler sind beim M. etwas länger als der Körper, indem die 13 Doppelglieder durch je einen Stiel verbunden werden, der $^1/_6$ von der Gliedlänge beträgt; die Glieder sind mit schneeweissen Wirtelhaaren besetzt. Untergesicht und Stirn hell fleischroth bis braun, Taster rothgelb. Rückenschild schwarzbraun bis schwarz, mit 4 Längsreihen weisser Haare besetzt, die äussere Reihe nach hinten abgekürzt. Schwinger weiss. Hinterleib rothbraun, weisshaarig. Beine braun, weiss schimmernd.

Beim W. bestehen die Fühler aus 14 sitzenden, mit grauen Wirtelhaaren versehenen, einfachen Gliedern und übertreffen die halbe Körperlänge nur wenig; am Grunde sind sie, wie beim M. gelb, sonst braun. Untergesicht rothgelb, Stirn rothbraun, Schwinger braun. Taster rothgelb, Mittelleib fast schwarz, Hinterleib rothbraun, mit kurzen weissen Härchen, Legröhre gelb, ziemlich lang. Lg. 2.25—3 mm. — Im Mai an Kiefern, besonders den 6—15jährigen.

Larve gelb, reihenweise mit nach hinten gerichteten, aber mikroskopischen Borstchen besetzt und am stumpferen Hinterende mit 2 Hornwärzchen. — Mai bis Oktober zwischen Kiefernnadeln innerhalb der Scheide.

Puppe bis 3^{mm} lang — über Winter unter der Streu oder der Erde.

Lebensweise. So wie der Maitrieb der (6—15jährigen) Kiefern hervorschiebt, legt das befruchtete W. ein oder mehre Eier an die Basis der noch nicht ganz von den Schuppen entblössten Nadeln. Die bald ausgeschlüpften Larven dringen zwischen diese, so weit sie von der Scheide umgeben werden, und saugen an denselben. Hierdurch bleiben solche Nadeln meist kürzer als gesunde, werden allmählich braun und sitzen im Oktober, November so lose, dass sie leicht abfallen. Zu dieser Zeit ist die Larve reif, geht zur Verwandlung an die Erde und überwintert hier als Puppe.

Feinde. *Entedon geniculatus* und *Torymus difficilis* sind aus der Larve erzogen worden.

Gegenmittel. Da das Saugen dieser Gallmückenlarven an den Kiefern ein jahrelanges Kränkeln und Rückhalten im Wachsthume nach sich zieht, so ist der Ueberhandnahme dieses Feindes dadurch zu steuern, dass man die befallenen Nadeln zur Zeit ihres Losesitzens in untergebreitete Planen abklopft und verbrennt.

Anmerkung. Eine ungemein ähnliche, mit der eben besprochenen öfter verwechselte Art, die Kiefern-Harzgallmücke, *Cecidomyia pini Deg.* ist etwas grösser, hat lichtere Beine und im weiblichen Geschlecht eine kürzere Legröhre. Ihre dottergelbe, mit blasigen Anhängseln an den Seiten und auf dem Rücken versehene Made lebt äusserlich an den Kiefernnadeln und verwandelt sich in einer tonnenförmigen, mit einem Deckelchen versehenen kleinen Harzgalle, welche ebenfalls an der Nadel klebt. Die Mücke fliegt Ende Mai, die unschädliche Larve bemerkt man frühestens im Juli an den Nadeln, vor Winters dann die Harzgalle. — Eine dritte Gallmückenart, *Cecidomyia* (*Lasioptera*) *juniperina L.* verdickt im Larvenzustande die Triebspitzen des Wachholders knospenartig.

81. **Die Weidenholz-Gallmücke,** *Cecidomyia saliciperda Duf.* In den milchweisslichen, weissbehaarten Flügeln mit 3 deutlichen Längsadern ist die Querader bei gewöhnlicher Vergrösserung nicht zu bemerken, die zweite Längsader vor der Spitze mit der Randader vereinigt; der hinterste Ast der gegabelten dritten

Ader geht nicht auffällig steil nach dem Innenrande, wie bei der ausserordentlich ähnlichen *C. albipennis Winnertz* aus Weidenrosen. Die 15 (16) wirtelhaarigen Fühlerglieder, beim M. gestielt, beim W. sitzend, bilden dort längere Fühler als hier, erreichen aber auch beim M. ungefähr nur halbe Körperlänge. Bei dem lebenden Thiere sind Kopf und Mittelleib schwarz und schwarz behaart, letztere am Halse, theilweise an den Seiten, am Hinterrücken und meist auch auf dem Schildchen fleischroth, etwas schmutzig fleischroth auch der Hinterleib, durch schwarze Behaarung, die besonders an den Körperseiten büschelartig erscheint, in den Einschnitten schwarz, unvollkommener beim W., hier das letzte Glied der Legröhre gelblich, dort die Haftzange schwarz. Die Beine sind von der Wurzel bis einschliesslich der Schenkel schwarz, an Schienen und Tarsen mehr oder weniger grau, an den Hinterbeinen fast silberweiss, die Fühler weiss oder graubraun, weiss behaart. Körperlänge 2,75—3^{mm}, Flügelspannung 6,25^{mm}. — Zweite Hälfte des Mai oder früher an Weiden.

Die Larve ist nackt, orangegelb und ausgezeichnet durch ein dunkles ankerförmiges Hornfleckchen, welches hinter dem schnabelartig vorstehenden vordern Körperende mit der Spitze nach hinten gerichtet, sichtbar ist. — Vom Juli bis nächsten April im jungen Holze der Weiden (seltener der *Populus alba*).

Puppe ohne Tönnchen, also unverhüllte Mumienpuppe mit je einem nach vorn und innen gerichteten Zähnchen an der Wurzel der Fühlerscheiden (einem Kinnbackenpaare ähnlich), auf dem Rücken buckelig. Die Flügelstumpfe reichen etwa bis zur Mitte des Bauches herab, die einzelnen Fusspaare bis zum dritten, vierten und fünften Ringe. Kopf und Mittelleib sind braun, der stumpf zugespitzte, hier etwas nach hinten gebogene Hinterleib rothgelb. Länge bis 3^{mm}. — Sie ruht etwas über 2 Wochen an der Frassstelle der Larve.

Lebensweise. Die Mücke ist in Frankreich, um Wien und an verschiedenen Stellen in Deutschland massenhaft in Weidenhegern aufgetreten. Sie erscheint je nach der Frühjahrswitterung früher oder später aus den überwinterten Larven. Nach in Tharand angestellten Versuchen (Prof. Nobbe) wurden am 6. Februar mit Larven besetzte Holzgallen in ein durchschnittlich 18° C. warmes Zimmer gebracht, am 20. Februar die

ersten Puppen beobachtet und vom 6. bis 30. März krochen Hunderte von Mücken aus; ca. dreimal mehr M. als W. Anfangs April erst erfolgte das Ausschlüpfen aus den Gallen, welche in einem ungeheizten Zimmer gestanden hatten; im Freien erfolgt es öfter erst im Mai.

Die Mücke ist in beiden Geschlechtern sehr träge und lebt etwa nur 24 Stunden. Das W. legt seine langspindeligen, gelben Eier (kettenweise) an die Rinde; die ausgeschlüpfte Larve bohrt sich in wagrechter Richtung durch die Rinde in den Holzkörper und arbeitet von hier aus unregelmässige kurze Gänge in senkrechter Richtung. Durch ihr Saugen entstehen zunächst in den stärkeren Trieben gallenartige Anschwellungen von Rinde und Holzkörper in spindeliger Form, welche mit der Zeit ein grindiges Ansehen bekommen, indem die Rinde reisst und platzweise ausfällt, da wo die Larven dicht gedrängt beisammen gesessen haben. Nach der Ueberwinterung erfolgt die Verpuppung und ungefähr nach 16 Tagen der Puppenruhe das Ausschlüpfen der Mücken, wobei die Puppenhülse zur reichlichen Länge ihres halben Körpers aus dem lanzettförmigen Flugloche mit herausgeschoben wird.

Feinde. Aus den Weidengallen wurden erzogen: *Tridymus salicis Rtzb., Torymus salicicola Nobb.* und *Eurytomus sp.?*

Gegenmittel. Wenn sich braune, missfarbene Flecke an den mehr als zweijährigen Stämmen oder Trieben, lichtere Färbung oder Krümmung der Blätter zeigen, so haue man nahe dem Boden die kranken Weiden ab und sorge für schleunige Abfuhr. Dies muss jedoch vor dem Mai geschehen, damit die Mücken nicht auskriechen und neue Brut absetzen.

Anmerkung 1. Zahlreiche Gallmückenlarven bringen an verschiedenen Laubhölzern Deformationen hervor. So entstehen die zwiebelförmigen harten Gallen auf der Oberseite der Buchenblätter durch die *Cecidomyia (Asphondylis) Fagi Hartg.*, die selteneren, mehr runden, weicheren, braunbehaarten Gallen auf der Oberseite derselben Blätter, jedoch auch auf der untern Blattfläche angedeutet, durch die *C. annulipes Htg.* (= *piligera Lw.*). — Mehre, zum Theil unbeschriebene Arten erzeugen die kugeligen, die Blätter der Zitterpappel durchwachsenden kleinen Gallen, von denen die eine von Herrn

Winnertz als *C. Tremulae* beschrieben worden ist. — Mehre Arten leben an den verschiedenen Weiden, entweder in Blattrosetten an den Spitzen, wie *C. rosaria Frisch,* oder in Holzgallen *(C. Salicis Schrk.)*, oder in vertrocknenden Triebspitzen, wie *C. salicina Schrk.* auf *Salix alba.* — Zahlreiche Arten leben in oft sehr auffälligen Gallen an den verschiedensten krautartigen Gewächsen in- und ausserhalb des Waldes.

Anmerkung 2. Die echten Mücken, Schnaken (*Tipulidae*) bestehen aus den grössten Arten, von denen wir im Frühjahre mehrere, graue oder zierlich schwarz und gelb gezeichnete, die langen Beine weit von sich streckend, an den Baumstämmen auf- und abtanzen sehen, wobei die Flügel einen hörbar knisternden Ton erzeugen. Es scheinen diese Spiele der Paarung zu gelten; denn bald trifft man die copulirten Pärchen an denselben Stämmen ruhig sitzend. — Die erdgrauen, bräunlichen oder grünlichen Larven, durch besondere Hässlichkeit ausgezeichnet und in der Regel am Hinterleibsende mit einem abstehenden Kranze kräftiger Dornen versehen, von denen oft 2 fast zangenartig die andern überragen, finden sich in kleinern und grössern Gesellschaften unter Moos, flach in humusreichem Boden, unter der Graswurzel auf Wiesen, in Gärten etc., wo sie sich von den faulenden Pflanzentheilen ernähren. Nun kann es aber nicht fehlen, dass sie auch den zarten Wurzeln junger Keimlinge oder diesen selbst nicht nur zu nahe kommen, sondern auch ihren Hunger mit deren Rindentheilen stillen und sie selbstverständlich dadurch tödten. Meiner Ansicht nach können sehr verschiedene Arten in diese Lage kommen, obgleich keine einzige specifisch auf gewisse Keimlinge holziger Gewächse angewiesen ist. Nun hat Herr Th. Hartig (1860) zwei solcher Mücken in die forstliche Entomologie eingeführt, weil ihre Larven durch die eben angegebene Beschädigung einjährige Tannen- und Lärchenpflänzchen zerstört haben, weshalb ich dieselben nicht mit Stillschweigen übergehen möchte. Die eine ist die schwarze, lebhaft gelbgezeichnete *Tipula* (*Pachyrhina*) *crocata L.* Dieselbe ist im weiblichen Geschlecht etwa 18^{mm} lang, sammetschwarz auf dem Scheitel, fleckenartig auf dem Rückenschilde, an der äussersten Spitze der Schwinger und in 3 breiten Binden auf

der Vorderhälfte des Hinterleibsrückens lebhaft gelb. Die gabelförmige Legröhre und die Wurzel der Schenkel und Schienen sind wachsgelb, die peitschenförmigen Taster länger als die borstenförmigen, mässig beborsteten Fühler. Die an der Wurzel gelblichen, fast grauen Flügel sind von dunkelbraunem Geäder durchzogen und am Ende der ersten Längsader mit einem schwarzen Flecke verziert, die zweite läuft unmittelbar nebenher und ausserdem unterscheidet man noch vier, so dass die normale Zahl von 6 vorhanden.

Die andere, noch grössere Art, *Tipula flavolineata Meig.* hat eine gleiche Bildung des gelblichen, aber ungefleckten Flügels, der vor jener Stelle glashell ist. Der Kopf ist rostgelb, mehr oder weniger grau, der Mittelleib grau, das Rückenschild viermal schwarzgrau gestriemt, seitlich schön gelb, hinten braungelb, Hinterleib rostgelb, nach hinten zu grau, dann braun mit braunem, beim M. oft undeutlichen Seitenstriemen. Fühler sehr lang, schwarzbraun mit gelber Wurzel, Beine rothgelb, Schenkel und Schienen braun bespitzt, Tarsen braun.

Anmerkung 3. Eine Anzahl echter Fliegen, der Gattung *Anthomyia*, Blumenfliege, angehörig, also mit dreigliedrigen Fühlern versehen, die die Länge des Untergesichts nicht erreichen und höchstens eine flaumhaarige, nie eine deutlich gefiederte Borste tragen, treibt sich an Buschwerk und Blumen im Walde, in Gärten, auf Feldern und Wiesen das ganze Jahr umher. Die Arten sind nicht leicht zu unterscheiden, zumal M. und W. nicht selten in der eintönigen Färbung von einander abweichen, letztere immer eine viel breitere Stirn haben, während beim M. die Netzaugen auf dem Scheitel sehr nahe zusammentreten oder sich gar berühren. Die Fliegen erinnern lebhaft an unsere Stubenfliege, unterscheiden sich jedoch wesentlich durch den Mangel der Spitzenquerader (S. 414) im Flügel von derselben. Die kopflosen Maden dieser Thiere leben in der Erde, an den Wurzeln verschiedener Gewächse, besonders den saftigen mancher Gemüse, an Zwiebeln etc. saugend, und die Pflanzen dadurch zerstörend; gleichzeitig kommen dieselben aber auch an verwesenden Pflanzentheilen vor, so dass man von keiner so leicht eine ihr specifisch zukommende Nährpflanze anführen kann, eben so,

wie bei den vorher besprochenen Schnaken. Wenn daher Herr Th. Hartig eine dieser Arten: *Anthomyia ruficeps Meig.* (= *Ratzeburgi Htg.*) im Larvenstande gleich den beiden oben genannten Mückenarten in den Saatkampen Zerstörungen anrichten sah, so verdient diese Art so wenig, wie jene beiden darum eine Stelle unter den forstschädlichen Insekten, weil in einem andern Falle wieder eine andere Art in gleicher Weise auftreten kann und weil wir dann noch sehr viele andere Insekten mit viel mehr Recht hier hätten aufnehmen müssen. Ratzeburg hat in seiner „Waldverderbniss" II., Tafel II. Fig. 8 die rothköpfige Blumenfliege in beiden Geschlechtern nebst der Larve in der allen seinen Bildern eignen Vortrefflichkeit abgebildet und wir fügen hier nur noch kurz über die Larve hinzu, dass dieselbe kegelförmig hinten steil abgestutzt, etwas eingedrückt und wulstig-gezähnelt umrandet ist und hier in Form zweier Warzen die Stigmenträger erkennen lässt. Sie ist weiss und bis $4{,}5^{mm}$ lang.

Anhang.

Nützliche Fliegen.

Entschieden ist die Zahl der nützlichen Fliegen, welche im Forste leben, grösser als die der schädlichen. Die Einen von ihnen kommen dem Gedeihen der Waldbäume dadurch zu Statten, dass sie als Schmarotzer zahlreiches Ungeziefer vernichten, die Andern leben, ohne Schmarotzer zu sein, als Larve von Blattläusen, eine dritte Reihe endlich ernährt sich im vollkommenen Zustande von andern Insekten und fängt daher auch manches Ungeziefer weg. Der Grad ihrer Nützlichkeit dürfte in der angeführten Reihenfolge allmählich abnehmen.

1. Die Schnell-, Raupen-, Mordfliegen, Tachinen der neuerdings in zahlreiche Gattungen zerlegten Gattung *Tachina* angehörig, (von Ratzeburg unter dem ursprünglichen

Namen *Musca* noch aufgeführt) sind unter den Fliegen das, was die Ichneumonen unter den Aderflüglern sind: sie leben als Maden im Innern anderer Insekten und zwar meist in kleineren Gesellschaften, nicht einzeln. Die kleineren Arten unter ihnen fallen darum weniger in die Augen, weil sie unverdrossen suchend, im Grase und zwischen Gebüsch mit etwas gehobenen und halb ausgebreiteten Flügeln flüchtig umher schlüpfen, wo die Weibchen diejenigen Larven, vorherrschend Schmetterlingsraupen, zu finden wissen, denen sie einige Eier ansetzen. Die kräftigeren Arten wird man eher gewahr und erkennt sie am hastigen, scheuen Fluge, an ihrer Wildheit, worauf der erste der obigen Namen und so mancher der wissenschaftlichen Benennungen, wie *Echinomyia (Tachina) ferox, fera* etc. hinweisen. Manche übertreffen an Grösse die allbekannte blaue Schmeissfliege (Brummer), der sie in der allgemeinen Körpertracht sehr nahe stehen, während andere zahlreiche Arten kaum so gross wie eine Stubenfliege sind. Sie alle stimmen überein im Vorhandensein einer Flügelschuppe und eines Astes der vierten Längsader im Flügel, welcher sich nach der dritten hinzieht und früher als Spitzenquerader bezeichnet wurde; die Fühlerborste ist gegliedert, nackt oder scheinbar nackt, indem sie nur ausserordentlich feine weiche Härchen trägt; die Augen stossen auf dem Scheitel nicht zusammen, wenn sie sich auch beim Männchen nähern, und kommen bald nackt, bald sammetartig behaart vor. Der Hinterleib ist viergliedrig, kurzeiförmig oder kegelig, selten walzenförmig, und gleich dem übrigen Körper mit einzelnen sehr starken Borsten, den sogenannten Makrocheten besetzt, welche dem Thiere nicht selten ein stacheliges Ansehen geben. Die vorherrschende Farbe der Tachinen besteht in schwarz mit braunem oder grauem Schimmer, nur bei einigen kräftigeren Arten kommt am Hinterleibe oder am Schildchen in grösserer oder geringerer Ausdehnung schmutzig gelbbraune Färbung vor.

Das Verhalten der vorn mit zwei Nagehaken, hinten mit zwei deutlichen Stigmenträgern versehenen Larven zum Wohnthiere ist bei den verschiedenen Arten ein verschiedenes. Die einen bohren sich aus dem Raupenkörper und gehen zur Verpuppung flach unter die Erde, andere finden sich als Tonnenpüppchen in dem Cacon, welches die Raupe oder Blattwespe

noch anfertigte, wieder andere gehen aus der Larve in die Puppe des Wirthes über und kommen schliesslich aus dieser zum Vorscheine; in allen Fällen aber verwandelt sich die Made in ein Tonnenpüppchen, wie es bei allen Gemeinfliegen *(Muscidae)* vorkommt.

Von den sehr zahlreichen, mitunter nicht leicht zu unterscheidenden Tachinen einige der wichtigsten hier ausführlicher zu beschreiben, würde höchst überflüssig erscheinen, da die Beschreibung a l l e r, welche unter den Feinden der einzelnen forstschädlichen Insekten nur namhaft gemacht worden sind, noch lange keine Uebersicht über alle hier in Betracht kommenden Fliegen geben würde. Statt aller wurde eine grössere Art durch Abbildung hier vorgeführt, und dürfte es hiernach und nach den eben besprochenen allgemeinen Merkmalen dieser Raupenfliegen nicht schwer fallen, bald jede Fliege als eine solche zu erkennen.

Tachina (*Echinomyia*) *fera L.* (Fig. 81) ist eine der reichlich gelb gezeichneten Arten; schwarz sind an ihr nur das Rückenschild, eine Längsstrieme über die Mitte des Hinterleibes, die zahlreichen Borsten, grossen und kleineren, die Wurzel der Beine und das letzte, ziemlich kreisförmige Fühlerglied mit seiner gegliederten, aber nackten Rückenborste. Der Kopf, besonders das Gesicht und die starke Behaarung an seiner Hinterseite, sowie das sehr verlängerte zweite Fühlerglied sind gelb, das Gesicht mit weisslichem Schimmer, die Augen nackt, auf dem Scheitel auch beim M. nicht zusammenstossend, die Seiten des Gesichts nach den Fühlern hinauf ohne Borsten. Die Taster sind deutlich, fadenförmig und rothgelb. Die Schulterbeulen haben einen lichten Schiller und auch das Schildchen schimmert roth. Die getrübten Flügel sind an der Wurzel gelblich, die Spitzenquerader geht unter einem Winkel von den vierten Längsader ab und trifft etwas hinter der dritten weit vor der Flügelspitze den Vorderrand. Diese Art ist in Färbung sehr veränderlich und schmarotzt bei mehren Spinnern, wie *Liparis monacha, Arctia aulica, Lithosia quadra*, aber auch bei *Noctua piniperda*.

Fig. 81.

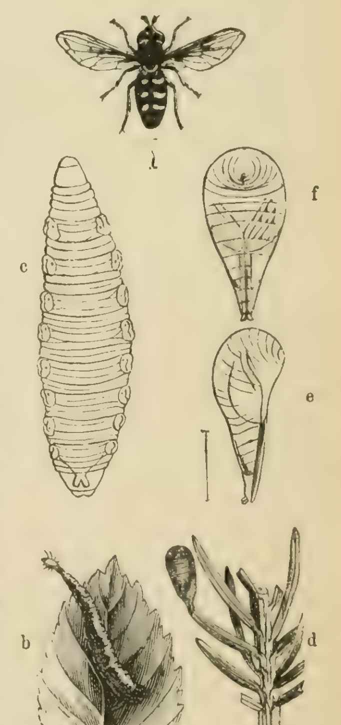




Ausser der genannten Familie finden sich unter den Fliegen noch andere Schmarotzer, welche keinen Einfluss auf den Forst haben.

2. Die mondfleckige Schwirrfliege, Schwebfliege, *Syrphus seleniticus Mg.* (Fig. 82) möge als Repräsentant der vielen ähnlichen Schwebfliegen dienen, die der Gattung *Syrphus* angehören, welche jedoch neuerdings auch mehrfach zerlegt worden ist. Der metallisch schwarze oder bei andern Arten erzfarbene Körper hat die aus der Abbildung ersichtliche Form und Grösse, gelbe Mondflecke auf dem plattgedrückten Hinterleibe, behaarte Augen — bei andern Arten sind sie nackt, welche sich beim M. auf der Stirn in einer Linie berühren, beim W. durch eine breite Strieme getrennt sind, eine nackte Rückenborste in der Wurzelnähe des länglich ovalen dritten Fühlergliedes und zwischen der dritten und vierten Längsader im Flügel eine sogenannte „falsche Ader", das charakteristische Merkmal der Syrphidenfamilie, deren Mitglieder beiweitem nicht alle mit unserer Art in der Lebensweise übereinstimmen.

Fig. 82.



Syrphus seleniticus, b. c Larve, d, e, f Puppe, e von der Seite, f von vorne. (c, e, f vergrössert.)

Die Schwebfliegen haben einen eleganten, leichten Flug, stehen in der Luft gern auf einem Flecke vor einem Strauche oder einer Blume, ehe sie sich setzen, lassen dabei einen schwirrenden Ton vernehmen und eine quirlende Bewegung mit den Hinterbeinen sehen. Sie treiben sich den ganzen Sommer über an Buschwerk, Bäumen und Blumen umher und überwintern nach meinen Erfahrungen als Larve, vielleicht auch im Puppenstande; denn man trifft frisch ausgekrochne Stücke zeitig im Frühjahre, und auch als Imago, wenigstens

habe ich von einer etwas grössern, noch gemeineren Art sehr spät im Herbste eben entwickelte Exemplare gefunden.

Die gelben, grünen und etwas braungefleckten Larven (Fig. b u. c) sind in Form und Bewegungen ihres weichen Körpers den Blutegeln nicht unähnlich und sitzen auf Blättern, an Nadeln und überhaupt an solchen Pflanzentheilen, welche von Blattläusen bewohnt sind; denn sie nähren sich nur von diesen, indem sie dieselben aussaugen (b). Wie die stark vergrösserte Figur c lehrt, weicht die Larve im Baue von denen der Gemeinfliegen ab; denn sie zeigt die Luftlöcher gereiht an den Körperseiten und nicht, wie diese, auf dem letzten Leibesringe an zwei Stigmenträgern. Die reife Larve verwandelt sich an ihrem Weideplatze oder in dessen nächster Nähe in eine tropfenförmige Puppe von grauer oder gelbgrauer Farbe (d, e, f), aus welcher nach kurzer Ruhe die Fliege durch ein abgehobenes Deckelchen hervorkriecht. Bei hinreichender Nahrung und günstigem Wetter dürften zwei Generationen im Jahre das Gewöhnliche sein.

Eine der abgebildeten sehr ähnliche, nur etwas grössere Art mit schmäleren und mehr weisslichen Mondflecken ist *Syrphus pyrastri*, die man ungemein häufig an Kiefern schwärmen sieht. — *S. ribesii* hat 4 hellgelbe Binden auf dem schwarzen Hinterleibe, von denen nur die erste unterbrochen ist, *S. balteatus* mit Doppelbinden in der Mitte des Hinterleibes und so manche andere Art noch ist gemein in Wald, Busch und Gärten und stellt im Larvenstande den so schädlichen, saftsaugenden Blattläusen in Gemeinschaft mit den Coccinellenlarven (S. 212) und denen der Goldaugen, welche wir noch kennen lernen werden, nach.

---

3. Mannigfaltig ist die äussere Erscheinung und Entwickelungsweise derjenigen Fliegen, welche vom Raube leben, indem sie mit ihrem Stechrüssel andere Insekten anspiessen und aussaugen; die deutschen Bezeichnungen: Habichtsfliegen, Wolfsfliegen, Raubfliegen etc, welche einige von ihnen führen, deuten das von ihnen betriebene Räuberhandwerk an. Sie alle zählen nicht zu den Gemeinfliegen und weichen von ihnen durch die Bildung des Flügelgeäders sowie der Fühler ab, deren letztes, drittes Glied entweder eine Endborste oder

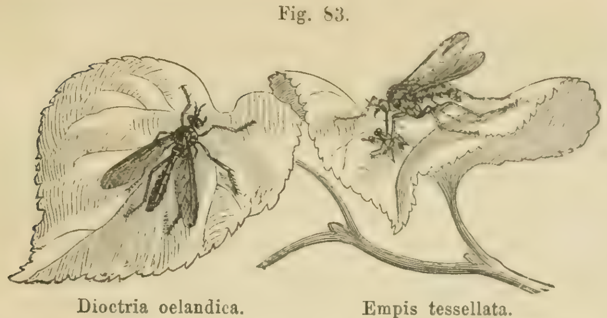
einen gegliederten Griffel trägt. Sie zeichnen sich, wie die beiden weiter unten abgebildeten Arten lehren, durch gestreckte Körperform und sehr kräftige Beine aus.

Die Raubfliegen *(Asilus)* im engern Sinne des Wortes bilden ein nach moderner Weise auf viele Gattungen vertheiltes Genus, dessen zahlreichen, ihrem schlanken Leibe nach mückenähnlichen Arten man überall im Walde begegnet, ein schwarz braunes, grau angeflogenes Raubgesindel, das sich auf Btättern, an Baumstämmen, auf dem Erdboden zeigt und dabei meist ein kleineres Insekt als Beute vor sich hat. Wie bei den Mücken endigt der männliche Hinterleib in eine Haftzange, der weibliche in eine ausstreckbare Legröhre, das letzte Fühlerglied aber in eine Borste.

Die durchschnittlich noch kräftigeren, mehr breitleibigen Mordfliegen (*Laphria*) sonnen sich gern an Baumstämmen, wo sie breitbeinig mit angedrücktem Körper und meist den Kopf nach unten gerichtet dasitzen, bis man sich ihnen nähert; mit scheuem Fluge und starkem Summtone verlassen sie aber ihren Ruheplatz, um sich der Störung zu entziehen und in der Nähe einen andern aufzusuchen. Einige Arten haben einen goldgelben oder fuchsrothen Haarfilz auf einem Theile ihres bandförmigen Hinterleibes, alle aber eine starke Behaarung am Kopfe und das lange dritte Fühlerglied ist ohne Borste und ohne Griffel. Ihnen sehr nahe stehen die schmächtigeren Habichtsfliegen (*Dioctria*), von denen die über ganz Europa verbreitete öländische im beistehenden Bilde (Fig. 83 links) vergegenwärtigt ist. Sie ist glänzend schwarz und auch die Flügel tragen diese Farbe, die im Sonnenscheine einen schönen blauen Schiller annimmt, nur die Beine sind mit Ausschluss der Tarsen und der Schienenspitzen rothgelb. Bei diesen Fliegen trägt das letzte Fühlerglied einen stumpfen Griffel, so dass die Fühler mehr als drei (5) Glieder zu haben scheinen. Die Fliegen sitzen gern auf Blättern, um eine arglos nahenden Fliege, Mücke etc, zu erhaschen, und tragen ihren schmal cylinderischen Hinterleib immer eingekrümmt. Zahlreiche andere Arten, die man wegen geringfügiger Abweichungen im Körperbaue andern Gattungen zugetheilt hat, schliessen sich den genannten an.

Die Tanzfliegen *(Empidae)*, von denen die hier abgebil-

Fig. 83.



Dioctria oelandica. Empis tessellata.

dete (Fig. 83 rechts) gewürfelte Schnepfenfliege *(Empis tessellata)* eine der grössten Arten ist, zeichnen sich durch einen kleinen, fast kugeligen Kopf aus, dessen horniger, spitzer Rüssel wie ein Schnabel nach unten steht, während er bei den vorigen eine andere Richtung hat und weniger hervortritt; der nackte, gegen den dort borstig behaarten Körper, besonders mit starkem „Backen- und Knebelbarte" versehene Kopf und so manches andere Merkmal unterscheidet diese Familie wesentlich von der vorigen. Die genannte Art hat ein lang pfriemenförmiges drittes Fühlerglied, eine bräunlichgraue Körperfärbung, die auf dem Hinterleibe würfelartig lichter schillert, und auf dem Rückenschilde drei schwarze Längsstriemen; die Wurzel der hellbraunen Flügel ist gelb. Beim M. läuft der walzige Hinterleib in eine beilförmige Zange aus und die Augen stossen auf dem Scheitel zusammen, während sie beim W. getrennt sind und der Hinterleib sich hinten zuspitzt. Wie alle Raubfliegen erfassen die Tanzfliegen ihre Beute mit den Beinen und sind dieselben gerade bei dieser Familie mannigfach gebildet: man sieht auffallend verdickte Fussglieder, dicht gefiederte Beschuppung an Schenkeln und Schienen, Krümmungen einzelner Theile u. dgl.

V. Die Geradflügler oder Kaukerfe

(Orthoptera, Gymnognatha. — 6. Ordnung).

Mit einigen neuern Entomologen rechne ich alle diejenigen Insekten, welche beissende Mundtheile haben und eine unvollkommene Verwandlung bestehen, d. h. also ohne wirkliche Ver-

änderung ihrer äussern Form und ohne Veränderung der Lebensweise aus dem Larvenzustande in das vollkommene Insekt übergehen und die Puppenruhe überspringen, zu den Geradflügglern oder Kaukerfen. Ohne mehr in das Einzelne einzugehen, als dem Zwecke dieser Auseinandersetzungen entspricht, lässt sich eine allgemeine Schilderung dieser Thiere nicht geben, weil sie in allen übrigen, als den genannten beiden Beziehungen, besonders in der Körpertracht, weit auseinander gehen. Daher genüge nur zu erwähnen, dass hierher gehören:

Die Eintagsfliegen, Hafte *(Ephemeridae)* jene zarten, nur kurze Zeit lebenden, dem Wasser entsteigenden Thiere mit langem Hinterleibe, welcher in noch längere Schwanzborsten ausläuft, vier gleichartigen, von netzförmigen Adern durchzogenen Flügeln, deren hintere sehr klein im Verhältnisse zu den gestreckten vordern sind; jene Thiere, welche die merkwürdige Eigenthümlichkeit besitzen, sich nochmals zu häuten, nachdem sich die Flügel schon vollständig entwickelt haben, und welche in einigen Arten bisweilen massenhaft auftreten und sich klumpenweise an die Strassenlaternen anhängen (*Palingenia horaria*), auch die soganannte „Theisblüthe“ (*P. longicauda*) in Ungarn.

Die Wasserjungfern, Libellen (*Odonata Fab.*) leben ebenfalls als räuberische Larven von höchst interessantem Baue im Wasser und setzen, wenn sie demselben entwachsen sind, als ausserordentlich gewandte Luftthiere ihr mörderisches Handwerk mit gutem Erfolge fort; darum sind die grössern Arten von ihnen, welche sich vorherrschend in und neben den Wäldern aufhalten, Beschützer derselben und werden im Anhange sehr kurz besprochen werden.

Die unscheinbaren Holzläuse (*Psocus*) in ihrer äussern Erscheinung entfernt an die Blattläuse erinnernd, aber ohne deren zum Saugen eingerichtete, schnabelartige Mundbildung. Die höchst interessanten, den warmen Ländern angehörigen Termiten oder weissen Ameisen (*Termes*), die Schaben oder Kakerlake *(Blatina)*, von denen die Küchenschabe *(Periplaneta orientalis)* eine der verbreitesten Arten und ein lästiger Mitbewohner unserer Häuser ist, einige kleinere Arten aber auch in den Wäldern vorkommen, die Springschwänze *(Poduridae)*, jene kleinen ungeflügelten Finsterlinge, welche

unter feuchtem Laube und an ähnlichen Stellen sich aufhalten und wie Flöhe fortspringen mittelst eines untergelegten gabelartigen Anhängsels am Leibesende, die winzigen, dem Gärtner berüchtigten Blasenfüsse *(Thrips)*, der bekannte Ohrwurm *(Forficula)*, Pelzfresser und Federlinge, lausartige, aber nicht blutsaugende Schmarotzer an Säugethieren und Vögeln, die höchst sonderbar geformten Fang- und Gespenstheuschrecken, fast ausschliesslich Bewohner heisser Länder, und endlich das Chor der Heuschrecken, Graspferde, Grillen oder wie der Volksmund sonst noch diese hüpfenden Orthopteren nennen mag, sie alle gehören der Ordnung an, sind aber für unsere heimischen Forsten ohne jede Bedeutung bis auf ein näher zu betrachtendes Thier, welches den letzt genannten angehört.

Die Heuschrecken, um einige allgemeine Bemerkungen über sie vorauszuschicken, zerfallen in drei Familien: 1. die Laubheuschrecken oder Locustinen *(Locustina)*, kenntlich an den langen, oft sehr langen Borstenfühlern, an welchen sich die einzelnen Glieder nicht unterscheiden lassen, und an der säbelartigen — was wenigstens von unsern heimischen Arten gilt — aus der Hinterleibsspitze hervorragenden Legröhre der Weibchen. Manchen Arten fehlen die Flügel gänzlich, bei andern sind sie stummelhaft, wo sie aber entwickelt sind, bestehen die schmalen Vorderflügel aus pergamentartigen, derberen Flügeldecken, die hinteren aus dünnhäutigen, sehr breiten, um von jenen bedeckt werden zu können, fächerartig zusammenfaltbaren, netzmaschigen Flugwerkzeugen, welche dachartig den Leib schützen. Die Arten halten sich gern in Buschwerk auf, ohne aber schädlich zu werden, weil sie nie in grössern Massen vorkommen. Das bekannte grosse grüne Graspferd *(Locusta viridissima)*, welches man im Spätsommer auf den Getreide- und Stoppelfeldern am häufigsten antrifft, dürfte eine der verbreitetsten Laubheuschrecken sein. Für den Wissbegierigen sei bemerkt, dass das wesentlich kleinere, mehr gelbgrüne Thierchen von ungefähr demselben Baue, welches man, bei uns wenigstens, häufig an Eichen findet und zwar bis in den Spätherbst hinein, *Meconema varium Serv.* heisst. — 2. Die Feldheuschrecken, Acridier *(Acridiodea)* haben kurze, die halbe Körperlänge noch

nicht erreichende Fühler, deren Glieder sehr wohl unterschieden werden können, und keine Legröhre im weiblichen Geschlecht. Es gehören hierher die sehr springfertigen, stark zirpenden Bewohner unserer Wiesen und Waldränder, welche oft in grossen Massen gleichzeitig auftreten und sich — die grössern Arten wenigstens, wie die Wanderheuschrecke *(Oedipoda migratoria)* u. a. — in mächtigen Schwärmen über einzelne Länderstriche als Geissel der Bewohner ergiessen und in kürzester Zeit alles Blattgrün verschwinden lassen. Auch ihr Körper ist von den Seiten her etwas zusammengedrückt und dachförmig von den Flügeln bedeckt, die in ihrer Bildung von denen der vorigen Familie nicht abweichen. Die Wanderheuschrecke, welche zeitweilig auch in Deutschland verderblich aufgetreten ist, unter den forstschädlichen Insekten aufzuführen, war der Consequenzen wegen nicht gut zulässig. — 3. Die Grabheuschrecken oder Grillen *(Gryllodea)* endlich, die schwächste Familie, zeichnen sich durch ihren mehr walzigen Körper, mithin auch eine breitere Rückenfläche, der die Flügel aufliegen, durch geringeres Springvermögen wegen der verhältnissmässig kürzern Hinterbeine und namentlich durch die andere, grabende Lebensweise vor den übrigen Familien aus. Das gelbgraue Heimchen oder die Hausgrille *(Gryllus domesticus)*, die schwarze Feldgrille *(G. campestris)* und die auch für den Forst bedeutsame Maulwurfsgrille sind die bekanntesten und verbreitetsten heimischen Mitglieder dieser Familie.

In der Lebensweise haben alle 3 Familien die grosse Gefrässigkeit miteinander gemein, die sich nicht blos an Pflanzenkost genügen lässt; alle Heuschrecken sind Pflanzen- und Fleischfresser zugleich, wenn auch die erste Nahrung bei den meisten vorwiegt; in der Entwickelung stimmen Laub- und Feldheuschrecken insofern überein, als die meisten Arten bei uns *(Tettix* ausgenommen) im Eistande überwintern und im Sommer zur Vollendung gelangen, während die Grillen als Larven überwintern. Die M. aller flügeltragenden Heuschrecken können zirpen, je nach den Familien aber in verschiedener Weise.

82. **Die Maulwurfsgrille, Werre, Reitkröte, der Reutwurm, Erdwolf, Moldwolf, Erdkrebs,** *Gryllotalpa vulgaris Ltr. (Gryllus Gryllotalpa L.)*, Fig. 84. Durch seinen plumpen, höchst eigen-

thümlichen Körperbau erkennt man dieses Thier sofort wieder, wenn man es sich nur einmal genau besehen hat. Es ist durchaus heller oder dunkler braun und mit Ausnahme der Augen, der Dornen an den Beinen, der Flügel und des von ihnen bedeckten Rückentheiles mit einem rostbraunen, seidenglänzenden, ungemein kurzen Filze bedeckt. Die fadenförmigen Fühler sind unmittelbar unter den kleinen, vorquellenden Augen eingelenkt und stehen etwas näher beisammen als diese. In gleicher Höhe mit dem obern Rande der zusammengesetzten Augen und zwischen denselben befinden sich zwei glänzende Nebenaugen. Die Form des Kopfes mit seinen langen Fressspitzen, des Halsschildes und des Hinterleibes ersieht man aus der Abbildung.

Fig. 84.



Maulwurfsgrille nebst Larve.

Letzterer besteht aus 8 Ringen, die beim M. so ziemlich gleich gebildet sind, während beim W. die beiden letzten gegen den drittletzten in ihrem Längendurchmesser bedeutend zurückbleiben; an den Seiten des letzten sitzen die beiden pfriemförmigen „Raife", welche zum Tasten zu dienen scheinen und in dieser Insektenordnung häufig vorkommen. Zwischen diesen Schwänzchen ragen vom Rücken her dicht nebeneinander noch 2 grätenartige Spitzen eben so weit über die Hinterleibsspitze hinaus, biegen sich aber sanft nach unten. Es sind die etwas hornigen Vorderränder der überaus zarten, weissen, langen und breiten, aber fächerartig zusammengefalteten Hinterflügel. Die hornfarbenen, von kräftigen, schwarzen Adern durchzogenen Flügeldecken

liegen platt dem Rücken auf und haben die Länge des Halsschildes; beim M. sind die Mittelzellen grösser, eine von der Form eines rechtwinkeligen Dreiecks fällt besonders auf, beim W. kommen an gleicher Stelle mehre schmale, unter sich mehr gleich grosse vor. Die Hinterbeine können kaum zum Springen benutzt werden, desto besser dagegen die Vorderbeine zum Graben. Ihre Schenkel sind schaufelförmig erweitert, die kurze und stark gekrümmte Schiene endigt in 4 handförmig ausgebreitete Zähne, ebenso sind die beiden ersten Fussglieder, welche hier weniger auffallen als an den übrigen Beinen, mit flügelartigen Zähnen bewaffnet. Das an den Schenkel stossende Hüftglied läuft gleichfalls in einen mächtigen, pflugschaarförmigen Fortsatz aus. — Ende Mai, Anfangs Juni bis zum Winter (oder über denselben hinaus?).

Die Larve, gleich nach dem Auskriechen von der Grösse einer derben Ameise und fast weisser Farbe, später wie die kleinere unserer beiden Figuren, gleicht im Allgemeinen dem vollkommenen Insekt, ist aber lichter gefärbt, hat keine Flügel, also auch nur 2, nicht 4 Schwänzchen hinten, keine Nebenaugen und weniger Fühlerglieder; allmählich treten die Flügel als nach jeder neuen Häutung immer grösser werdende Läppchen auf. — Vom Juli bis zum Mai des folgenden Jahres.

Das Ei ist eiförmig, grünlich weiss, $2{,}75^{mm}$ lang und $1{,}75^{mm}$ breit und so fest, dass es sich schwer zerdrücken lässt; eine grössere Anzahl bis zu mehren Hunderten liegt in einem „Neste“ in der Erde beisammen; es braucht durchschnittlich 3 Wochen zu seiner Entwickelung.

Lebensweise. Die Waulwurfsgrille bewohnt nach den gemachten Erfahrungen vorzugsweise einen lockern, besonders sandigen Boden, zieht auch einen trockenen dem nassen vor; im sogenannten fetten, schweren Erdreiche trifft man sie seltener und nur vereinzelt. Daher dürfte sie im norddeutschen Tieflande weiter verbreitet und häufiger sein, als im hügeligen und gebirgigen Süden. Sie ist, wo sie einmal haust, mit vollem Rechte sehr gefürchtet, nur sind die Ansichten über die Veranlassung ihrer Schäden getheilt. Der bisher geltenden Meinung, dass sie die Wurzeln verzehre, treten in neuerer Zeit mehre Beobachter mit der Behauptung entgegen, dass sie Gewürm, Engerlinge,

ja ihre eigne Brut zur Nahrung wähle und nur die Wurzeln der über dem Neste stehenden Pflanze abbeisse, ausserdem aber durch das fortwährende Durchwühlen und Auflockern des Bodens beim Graben ihrer Gänge dem Pflanzenwuchse nachtheilig werde. Was oben allgemein von den Heuschrecken gesagt wurde, dass sie pflanzen- und fleischfressend zugleich seien, gilt von der Maulwurfsgrille ebensowohl, wie von noch andern Genossen der ganzen Ordnung. Da sie sich fast nur unter der Erde aufhält, so fallen ihr die unterirdischen Larven etc. und die unterirdischen Pflanzentheile anheim. Von ihrer wahrhaft unnatürlichen Gefrässigkeit giebt Nördlinger ein Beispiel, welches zugleich als Beleg für ihre Zählebigkeit dient und darum hier nacherzählt werden mag: Eine in einem Garten betroffene Werre sollte mit dem Grabscheite getödtet werden, wobei man sie zufällig so traf, dass das Thier in eine vordere Hälfte, welche Kopf und Brustkasten enthielt, und in eine hintere Hälfte zerlegt ward. Nach einer Viertelstunde fiel der Blick des Vertilgers auf das todt vermeinte Thier; wie gross war aber sein Entsetzen, als er die vordere Hälfte mit dem Auffressen des weicheren Hinterleibes beschäftigt fand! Nach einer andern, mir brieflich zugegangenen Mittheilung kam der Vordertheil einer in derselben Weise halbirten und auf dem Gartenbeete liegen gebliebenen Maulwurfsgrille nach 82, der Hinterleib sogar erst nach 106 Stunden vollkommen zur Ruhe, bis dahin hatten Zuckungen immer noch Zeichen für das nicht vollkommen erloschene Leben gegeben.

Wie alle ihre Verwandten zeigt sich die Werre nicht nur ungemein vorsichtig und scheu, bei der leisesten Erschütterung des Bodens schleunigst in das Innere der Wohnung sich zurückziehend, sondern auch besorgt und Wache haltend bei ihren Eiern und der jungen Brut, eine Eigenthümlichkeit, welche man beim Ohrwurme gleichfalls beobachten kann.

In die zweite Hälfte des Juni bis etwa gegen die Mitte des Juli fällt die Zeit der Paarung, welche indessen nur des Nachts oder in den Erdlöchern mit einander abgewendeten Vordertheilen stattfindet; jedoch kommen dann die Thiere eher einmal an die Oberfläche, als zu andern Zeiten, und versuchen wohl auch eine kleine Strecke zu fliegen. Höchst interessant ist die Bemerkung, welche wir bei E. v. Martens über eine andere, der unsrigen

sehr ähnlichen Art in Japan und dem indischen Archipel lesen. Dieselbe kommt nämlich gar nicht selten dem Lichte nach zu den Fenstern hereingeflogen, und wurden alle vom Berichterstatter gesammelten Exemplare bei dieser Gelegenheit erbeutet. Auch lässt das M. unserer Art während der Dunkelheit leise Zirptöne vernehmen, um das W. herbeizulocken, Töne, welche man mit dem entfernten Schwirren des Ziegenmelkers *(Caprimulgus europaeus)* verglichen hat. Im Jahre 1869 fanden sich bei uns, wo sonst die Werre selten, in Folge des warmen April und Mai zahlreiche Nester mit den Eiern schon in der ersten Hälfte des Juni, und es hatte sich das Brutgeschäft bedeutend gegen die gewöhnliche Zeit verfrüht, während noch am 6. August von Ratzeburg eine Verspätung beobachtet worden ist. Dasselbe beginnt alsbald nach der Paarung und besteht darin, dass das W. einige schneckenförmig gewundene, sich senkende Gänge gräbt und in der Mitte derselben, bis etwa 10,5 cm unter der Oberfläche eine Höhlung von Grösse und Gestalt eines kleinen Hühnereies ausarbeitet. Die Wände werden mit Speichel befeuchtet, gut geglättet und auf diese Weise ausgemauert, so dass man bei gehöriger Vorsicht in etwas bindigem Boden das ganze Nest als eine ausgehöhlte und gerundete Erdscholle herausnehmen kann. Von ihm aus führen einige mehr oder weniger gerade, flachere Gänge, die sich durch etwa 19,5 mm breite Aufwürfe äusserlich kenntlich machen, nach verschiedenen Seiten, überdem einige senkrechte nach unten, welche theils dazu dienen, den Feuchtigkeitsgrad des Brutplatzes zu regeln, theils aber auch dem bei den Eiern wachenden W. einen Zufluchtsort bei herannahender Gefahr zu gewähren. Ein solcher Bau wird an einer offenen, unbeschatteten Stelle angelegt und der Raum über demselben durch Auflockern der Erde und unterirdisches Abfressen des Pflanzenwuchses, da, wo es nöthig, für den Einlass der Sonnenwärme befähigt. Das platzweise Absterben der Pflanzen, unter welchen starke Stauden sein können, verräth am sichersten einen Brutplatz.

Die Zahl der Eier in einem Neste bleibt sich nicht gleich, durchschnittlich kann man 200 annehmen, hat aber auch schon über 300 gefunden. Eine bedeutend geringere, als die zuerst genannte Zahl weist darauf hin, dass das betreffende W. mit

seinem Geschäfte noch nicht zu Ende war, da dasselbe nicht auf einmal abgethan wird. Nach Beendigung desselben stirbt es nicht, wie die meisten andern Insektenmütter, hält sich vielmehr, wie bereits erwähnt, als treue Wächterin in der Nähe der Eier auf, und zwar in einem der bereits gedachten senkrechten Gänge, aus welchem es den Kopf hervorsteckt; jedoch bebrütet es die Eier, wie hie und da behauptet wird, eben so wenig, wie ein anderes unserer heimischen Insektenweibchen. Auch lebt es noch, wenn nach höchstens 3 Wochen die jungen Lärvchen ausschlüpfen, von denen es manches frisst, wie z. B. Bouché, Curtis, Niessing beobachtet haben; ich glaube dies sehr gern, obschon es von andern Seiten bezweifelt wird, dagegen glaube ich nicht, dass es tief unter der Erde noch überwintert, wie gleichfalls behauptet wird, weil es seine Bestimmung erfüllt hat und seiner Nachkommenschaft jetzt keinen Dienst mehr leisten kann. Möglich, dass bei der ungleichen Eierablage vereinzelte Individuen vor Winters zur vollkommenen Reife gelangen können und dass diese es sind, die man im Winterlager angetroffen hat.

Etwa von Mitte Juli ab haben nach der normalen Entwickelung die Lärvchen das Ei verlassen und bleiben in den 3 bis 4 ersten Wochen ihrer Lebenszeit beisammen, ohne zu wühlen und ernähren sich von dem humusreichen Boden oder den feinsten Würzelchen ihrer nächsten Umgebung, woraus sich wohl erklären mag, dass frisch gedüngte Stellen eine besondere Anziehungskraft auf die legenden Weibchen ausüben.

Jetzt häuten sich die Larven zum ersten Male, werden lebhafter und zerstreuen sich. Ende August, also abermals nach 3 oder 4 Wochen, erfolgt die zweite Häutung und 4 Wochen später die dritte, nach welcher sie eine durchschnittliche Grösse von 2,6 ^{mm} erlangt haben. Nun gehen sie etwas tiefer und beginnen den Winterschlaf. Vom Wetter des nächsten Jahres hängt es ab, wie zeitig sie erwachen und bald darauf sich zum vierten Male häuten, wobei die Flügelstumpfe eintreten. Die letzte Häutung zum vollkommenen Insekt erfolgt Ende Mai, Anfangs Juni. Dass sich bei sehr früher oder sehr verspäteter Eierablage die angegebenen Zeiten verschieben, ist selbstverständlich, im ersteren Falle aber auch unter begünstigenden Umständen die

Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass vor der Ueberwinterung die vorletzte, ja die letzte Häutung statthaben könnte.

Soweit die Erfahrungen reichen, sind sehr dürre und sehr nasse Sommer der Entwickelung nicht günstig, was durchschnittlich von allen Insekten gilt. Die Werre, wie überhaupt die Heuschrecken, gedeihen in einem warmen Jahre am besten, Feuchtigkeit ist aber wie zur Pflanzen-, so auch zur Insektenentwickelung unerlässliche Beigabe. Hat man doch im heissen Afrika beobachtet, dass bei Dürre die Eier der Feldheuschrecken ein Jahr entwickelungsfähig ruhen können; denn es erschienen mit der ungewöhnlich lange ausgebliebenen Regenzeit die Larven massenhaft, ohne dass man die Alten bemerkt hatte, die nach dem gewöhnlichen Laufe der Dinge die Eier gelegt haben mussten.

Feinde hat die Werre eigentlich nur in den beiden unterirdisch lebenden Insektenfressern, dem Maulwurfe und den Spitzmäusen, aber auch die in der Erde nach Gewürm suchenden Vögel, wie Krähen, Dohle, Wiedehopf, Elster stellen ihnen nach, selbst der Neuntödter erhascht mitunter eine und spiesst sie an Dornen auf. Dass Fuchs und Marder ihr nachstellen, wird gleichfalls behauptet.

Gegenmittel. Aus der mitgetheilten Lebensweise der Maulwurfsgrille ergiebt sich, dass sie für geschlossene Bestände und erwachsene Bäume nicht in Betracht kommt, sondern nur den offenen Saatkampen und zarten Pflanzen nachtheilig werden kann. Auf Kiefern- und Fichten-Saatbeeten thut sie oft bedeutenden und in gleicher Weise Schaden mit oder ohne den Engerling, und in den selteneren Fällen, wo ihre Gänge nicht zu erkennen sind, bleibt es für die äussere Erscheinung zunächst zweifelhaft, ob sie oder der Engerling die Zerstörungen angerichtet haben. An den kleinen Eichen und Buchen frisst sie oft schon die Keime ab, ehe sie über die Erde kommen, und es ist nicht nur das Abfressen der Würzelchen, was den Schaden anrichtet, sondern auch das Durchwühlen des Bodens, den sie in ihren Gängen nach allen Richtungen hin minirt, wodurch die Keimlinge ausgehoben werden und namentlich bei mangelndem Regen schnell vertrocknen. In dieser Beziehung sind die Wirkungen dieselben, wie die des Maulwurfs, nur mit dem Unterschiede, dass dessen Gänge für seine Grösse bedeutend umfang-

reicher und die Aufwürfe — es sind hier nicht die Maulwurfshaufen gemeint — viel mehr in die Augen fallen.

Leider sind die verschiedenen, gegen die Werre vorgeschlagenen Mittel im Grossen schwer ausführbar und für zahlreiche wenig zureichend. In erster Linie steht:

1) Das Aufsuchen der Nester und Zerstören der Eier, wodurch das Uebel an der Wurzel angegriffen wird. Dasselbe muss im Juni und Juli vorgenommen werden, am besten nach einem Regen oder nach starkem Morgenthau, wenigstens im lockern Sandboden, weil man dann die nach dem Neste leitenden Gänge leichter bemerkt, welche bei Trockenheit entweder gleich zusammenfallen oder gar nicht sichtbar werden. Auch kann man zu Anfang der Nestzeit den Boden, wo es möglich, etwas festtreten, um die Veränderungen an seiner Oberfläche dann besser beobachten zu können. Die Stellen, wo die Pflanzen platzweise kränkeln, führen am sichersten zum Auffinden des Nestes, sie hat man zu beachten, aber nicht blos auf den Saatbeeten, sondern auch auf den benachbarten Grasplätzen, weil sich auch von diesen der Heerd des Frasses ausbreiten kann. Hat man nun die Spuren, so geht man mit dem Finger nach und so wie man den Gang kreisförmig und tiefer gehend verfolgen kann, so stösst man zuletzt auch auf einen härteren Erdklumpen, das mit dem seitlichen Eingange versehene Nest. Mittelst einer kleinen vorsichtig gehandhabten Hacke bringt man es unversehrt heraus, wie mir ein Landmann bewies, der auf seinem Möhrenfelde in der kürzesten Zeit eine grössere Anzahl derselben aushob. Einen ähnlichen, blanken Boden hat man ja in den meisten Fällen vor sich, wo es sich um die forstliche Verfolgung der Nester handelt. Das Zertreten der Eier hat meist seine Schwierigkeiten und ist nur auf festem Untergrunde möglich. Ratzeburg empfiehlt als sicheres Tödtungsmittel, sie sammt dem Neste an die Luft zu setzen, da sie, besonders bei Sonnenschein, schon nach einigen Stunden einschrumpften. Mir scheint es aber doch zweckmässiger, bei der Arbeit ein altes irdenes Gefäss, eine Giesskanne oder dergleichen mit sich zu führen und die sich aus dem Loche leicht auszuschüttenden Eier in jenem zu sammeln, da es ja auch vorkommen kann, dass die jungen Larven in einzelnen Nestern bereits ausgekrochen sind.

Auch in diesem Falle sei das Nestersuchen, wie Ratzeburg meint, noch zeitgemäss, nur habe man jetzt andere Merkzeichen zu beachten.

„Das sind Löcher, wie mit dem kleinen Finger in den Boden gestochen, rundlich oder von unregelmässig zerrissener Form, wahrscheinlich von den lauernden W. herrührend.“ Die Verfolgung dieser Löcher führt zu dem eben weiter ausgeführten Resultate.

2) Das Einfangen der Werre selbst bei Beginn des Brutgeschäfts empfiehlt Ratzeburg auf folgende Weise. In den ersten Tagen des Juni, wenn das Wetter warm und still und die Luft nicht zu trübe ist, begiebt man sich gegen Sonnenuntergang nach den Blössen, oder mit Gras oder mit Kulturpflanzen bewachsenen Orten, wo man die Werre vermuthet. Hier überwacht nun Jeder einen Raum von etwa $^1/_2$ Ar, begeht ihn geräuschlos, am besten barfuss und lauscht auf die Zirptöne, diesen nähert man sich und weil das Thier flach unter der Erde sitzt und durch seine Körperbewegungen beim Zirpen auch die darüber befindlichen Pflanzentheile leicht bewegt, so sieht man seinen Aufenthaltsort. Ein geschickter Schlag mit der bereitgehaltenen Hacke wirft die Werre heraus und bringt sie in die Gewalt des Suchenden. Diese Methode verlangt einige Uebung, kann von Kindern oder Arbeitern in den Feierabendstunden ausgeführt, muss aber bei günstiger Witterung 8—14 Tage allabendlich wiederholt werden. In einer Stunde, welche bis zum Dunkelwerden nur geboten ist, kann eine Person 10—20 Stück wegfangen. Ob sich bei Laternenschein das Geschäft fortsetzen lässt, d. h. ob dann die Grillen nicht verstummen, ist mir nicht bekannt, da jedoch andere Arten, wie oben erwähnt wurde, nach dem Lichte fliegen, so könnte es wohl sein und die Arbeit des Sammelns würde dann entschieden einträglicher.

3) Wegfangen der Werren ausser der Paarungszeit, also während des ersten Frühjahrs und im Herbste. Es sind verschiedene Mittel vorgeschlagen worden, die der Vollständigkeit wegen hier folgen mögen und sich gegenseitig ergänzen können, obschon keins bei zahlreichen Werren genügt: a. das Eingraben von Töpfen, wozu man Blumentöpfe wählen kann, deren Loch unten sorgfältig verkorkt worden ist.

Diese Töpfe werden in die Gänge der Grillen eingeschaltet und so tief eingegraben, dass sie mit dem Rande in der Sohle der Gänge oder wenig tiefer zu stehen kommen. Bei ihren Wühlereien fallen die Werren hinein und können nicht wieder heraus. Das zeitweilige Revidiren der Töpfe scheint mir aus Rücksichten der Menschlichkeit geboten, nicht zur Vertilgung der Gefangenen; denn aus Hunger werden sich diese unter einander verstümmeln und theilweise auffressen. — b. Mit Beginn der rauhen Jahreszeit sollen hie und da Löcher mit Pferdedünger angefüllt werden, unter welchem sich die Larven angeblich in Menge ansammelten und im nächsten Frühjahre getödtet werden könnten — c. Nahe verwandt wäre ein anderes Verfahren, welches abgeschälte Rasenstücke in die Furchen der Saatbeete auszulegen empfiehlt, unter denen sich die Werren gleichfalls ansammelten und getödtet werden könnten. — d. Ein alter Förster behauptet, seine Saatbeete durch Umstecken mit frischen Erlenzweigen in 30—62,5^{cm} Abstand und mehrmalige Wiederholung des Verfahrens vor in Rede stehendem Feinde geschützt zu haben.

Die Mittel zum Eingiessen in die Löcher oder Ueberstreuen des bewohnten Bodens mögen mit Stillschweigen übergangen werden. Man verlege sich auf pünktliche und gründliche Anwendung von No. 1 und wird weitere Vorkehrungen dann nicht nöthig haben!

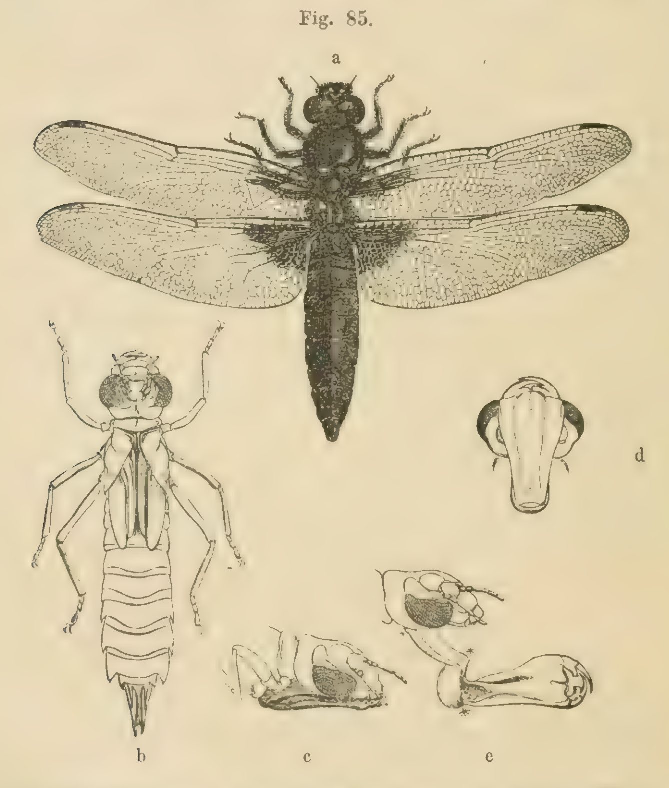
Anhang.

Nützliche Geradflügler und Netzflügler.

1. Der räuberischen Libellen wurde bereits als Beschützer der Forsten gedacht und sei hier nur noch das Bild einer der gemeinsten Arten, des Plattbauches *(Libellula depressa L.)* hier vorgeführt. Bei sämmtlichen Libelluliden sind Vorder- und Hinterflügel gleichartig, auch von so ziemlich gleicher Grösse, stark netzmaschig und nicht faltbar, die hinteren an der Wurzel bei den grösseren Arten erweitert, bei den kleineren *(Agrionidae)* nicht, sondern ebenso wie die Vorderflügel gebildet. Die Fühler sind pfriemförmig und verhältnissmässig sehr klein, da-

gegen die Kinnbacken ungemein entwickelt, die Taster wieder klein und versteckt; die Füsse dreigliedrig. Die männlichen Geschlechtstheile sitzen am zweiten Bauchringe. Die hier abgebildete Art hat den breitgedrückten Hinterleib mit noch andern gemein; derselbe ist gelbbraun wie der Vorderleib, am Rande

Fig. 85.



a Libellula depressa. b Larve einer Aeschna. c ihr vorderer Theil von der Seite. d ihr Kopf von unten, e mit ausgeschnelltem Fangapparate, Maske genannt (c—e doppelt vergrössert).

gelb gefleckt, beim reifen M. schön blau bestäubt. Die Flecke an den Flügelwurzeln sind rothbraun.

Diese und andere Gattungsgenossen sind häufig in den Wäldern, erhaschen ihre Beute in gewandtem, wildem Fluge und dürften besonders im Wegfangen vieler Schmetterlinge zur Ver-

minderung der von ihnen stammenden schädlichen Raupen den Forstschutz vermitteln.

Noch grössere Arten, der Gattung *Aeschna* angehörig und durch den drehrunden, blau, gelb und schwarz gefleckten Hinterleib ausgezeichnet, sieht man nicht selten in spätern Nachmittagsstunden schaarenweise eine höhere, einzelne Kiefer, hoch oben und tief über dem Boden umkreisen, so ihr lustiges und luftiges Spiel treiben, das hauptsächlich auch auf Beutemachen gerichtet sein dürfte und dem Naturfreunde viel Genuss bereitet.

Die kleineren, schmächtigeren Arten, deren Hinterflügel gleich den vordern am Grunde gebildet sind und deren Augen weit auseinander liegen, auf dem Scheitel nicht zusammenstossen, gehören den Wasserjungfern *(Agrioniden)* an und finden sich mehr in der Nähe von Wasser an Schilf und Buschwerk, wie die allbekannte *Calopteryx virgo,* im männlichen Geschlecht mit metallisch blauem Körper und blauen Flügeln, in dem weiblichen mit grünem Körper und braunen Flügeln.

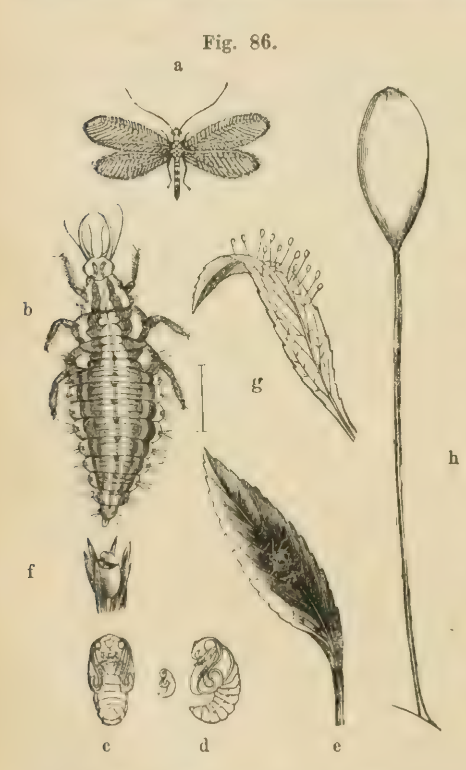
Die Larven der Libellen leben im Wasser, athmen durch Darmkiemen oder durch diese und Schwanzkiemen und haben eigenthümlich gebildete Mundtheile, die sie (Fig. e) weit vorschnellen können, in der Ruhelage (d) aber wie eine Maske vor dem Gesichte tragen, so dass man dieselben schlechthin auch als „Maske“ bezeichnet hat. Sie räumen unter ihren Mitbewohnern, sich unter einander nicht schonend, in diesem Elemente eben so auf, wie die Imagos in den Lüften.

Am zweckmässigsten kommen hier noch einige Waldbeschützer zur Sprache, die unserer Ordnung nicht angehören, sondern der für den Forst nicht als schädlich, sondern nur als nützlich in Betracht kommenden 5. Ordnung der Netzflügler *(Neuroptera)*, zu welcher ich alle diejenigen Insekten rechne, welche vier gleichartige, häufig netzmaschige Flügel, beissende Mundtheile haben und eine vollkommene Verwandlung bestehen.

2. Die gemeine Florfliege *Chrysopa vulgaris Schneid.* (Fig. 86) vergegenwärtige die gemeinste Art der Florfliegen, Goldaugen, Blattlausfliegen aus der kleinen Unterfamilie der Hemerobien *(Hemerobidae).* Diese schlanken Thierchen

mit 4 breiten, zierlich gegitterten und stark irisirenden Flügeln, welche den grünlichen Hinterleib dachförmig überschleiern, und mit den goldiggrünen, weit vorquellenden Augen sind in Wirklichkeit weit zarter, als unsere Abbildung (a) sie erscheinen lassen. Sie suchen in Gartenstuben, hinter Fensterläden, in Mauerlöchern etc. und draussen in Baumlöchern, unter abgefallenem Laub oder an andern geschützten Orten während des Winters Zuflucht. Zeitig im folgenden Jahre verlassen sie ihre sicheren Verstecke, die Geschlechter finden sich zusammen und alsbald legt das befruchtete W. seine gestielten weissen Eierchen gleich zarten Pilzen vereinzelt oder mehre beisammen an ein Blatt, einen Zweig oder Baumstamm (g, h), indem es die Hinterleibsspitze aufdrückt, dieselbe, einen Faden ziehend, erhebt und den Faden mit dem Eie abschliesst. Nach wenigen Wochen spaltet sich das Ei und die Larve kommt daraus hervor, welche, wenn sie erwachsen ist, das Ansehen von Fig. b hat und von ihrer Nahrung Blattlauslöwe genannt wird. Sie ist sehr beweglich, streckt beim Fortkriechen ihre Hinterleibsspitze als Nachschieber hervor und hat eigenthümlich gebaute Mundtheile. Die langen, zahnlosen Kinnbacken, welche eine kräftige Zange zu bilden scheinen, dienen nämlich nicht zum Beissen, sondern zum Saugen; sie sind hohl, an der Spitze offen und enthalten

Fig. 86.



a Chrysopa vulgaris. b Larve, c Puppe von vorn, d von der Seite, e, f Cocon, g, h Eier (b, c, d, h vergrössert).

im Innern ein Pumpwerk. Mit ihnen saugen sie die Blattläuse aus, unter denen man sie da am sichersten antrifft, wo jene am gedrängtesten beisammensitzen. Je nach der Witterung sind sie, die auf schmutzig gelbem Untergrunde violettbraun Gefleckten, nach mehrmaligen Häutungen in kürzerer oder längerer Zeit erwachsen, spinnen einige Fäden an ein Blatt (e) oder zwischen Nadeln (f), um sich selbst ein festes, pergamentartiges Cocon (f), in welchem die Verpuppung erfolgt. Die Puppe (c und d) entwickelt sich ebenfalls schnell, und durch ein Deckelchen (f) entschlüpft das vollkommene Insekt, welches auf Buschwerk überall häufig anzutreffen ist. Es kommen unter günstigen Verhältnissen entschieden mehre Generationen im Jahre zu Stande.

Die Glieder der nahe verwandten Gattung *Hemerobius* sind kleiner, haben meist etwas behaarte, sehr steil dachförmig den Körper deckende Flügel und entstehen aus Larven, welche sich schützend mit den Bälgen der ausgesogenen Blattläuse umhüllen, nur den Kopf mit seinen langen Zangen freilassend. Sie sitzen manchmal so zahlreich an den Büschen und Bäumen, dass man sie für Blattläuse halten könnte, wenn eben jene Zangen nicht eines Andern belehrten. Manche Arten überwintern als Larven, denn man findet sie spät im Jahre zwischen Blattläusen (an Eichen) und so früh im Jahre wieder an eben knospenden Sträuchern, dass es nicht anders sein kann; im Winterlager sind sie mir nicht vorgekommen.

Sehr ähnliche Larven, aber mit gezähnten Kinnbacken, sitzen in trichterförmigen Sandlöchern, geben die libellenartigen, aber mit kurzen, geknopften Fühlern versehenen Ameisenlöwen (*Myrmecoleon*), die den Wald bewohnen, ohne als Beschützer desselben in Betracht zu kommen.

Fig. 87.



Weibchen Eier legend. Panorpa communis Männchen.

3. Aus der Ordnung der Netzflügler wären als nützliche Insekten noch zu erwähnen die Skorpionfliegen, deren

gemeinste Art, *Panorpa communis*, (Fig. 87), sich auf Buschwerk raubend umhertreibt, sich durch ihre dunkelfleckigen 4 Flügel, die schnabelartige Verlängerung ihres Kopfes und den gestreckten, gelb und braungefleckten Hinterleib auszeichnet, welcher beim Männchen in eine knotige, nach oben und vorn übergebogene Haftzange ausläuft; so wie die Kameelhalsfliegen, das Schlangenköpfchen, deren gemeinste Art *Rhaphidia ophiopsis* (Fig. 88) an Baumstämmen nach Raub umhersucht und sammt ihrer hinter Rinde lebenden Larve die verschiedensten Insekten verzehrt. Diese Netzflügler zeichnen sich durch den ausserordentlich verlängerten, meist winkelig gegen Kopf und den übrigen Körper getragenen Vorderbrustring aus, wodurch dem halsartig nach hinten verengten, flach gedrückten Kopfe ungemeine Beweglichkeit verliehen wird; der Hinterleib läuft beim Weibchen überdies noch in eine ziemlich lange, schwanzartige Legröhre aus. Die braunen Larven sind gestreckt, breitgedrückt ohne die Verlängerung des Prothorax und mit einem mehr viereckigen Kopfe versehen.

Fig. 88.



Rhaphidia ophiopsis.

Die gattungs- und artenreiche Familie der Frühlingsfliegen, Wassermotten etc. *(Phryganeidae)* sind gleichfalls zahlreich in Wäldern vertreten, ohne eine Bedeutung für dieselben zu haben; als Larven leben sie im Wasser, aber nicht frei, sondern in die mannichfachsten Röhren und Futterale eingeschlossen, welche sie aus Sandkörnchen, Schneckenhäusern, Pflanzenabfällen der verschiedensten Art zusammenweben.

VI. Die Schnabelkerfe oder Halbdecker.

(Rhynchota, Hemiptera — 7. Ordn.)

Die zahlreichen, in ihrer Körpertracht ungemein vielgestaltigen Insekten dieser Ordnung erkennt man leicht an den schnabelartigen Mundtheilen, welche nur zum Saugen dienen und in ihrer Einrichtung einige Aehnlichkeit mit dem Stechrüssel

gewisser Fliegen haben, mit denen höchstens die winzigen Männchen der Schildläuse verwechselt werden könnten, weil diese nur zwei Flügel und dahinter je ein Schwingkölbchen führen, während den Schnabelkerfen entweder vier Flügel und eine freie Vorderbrust oder auch gar keine zukommen. Ein zweites und letztes Merkmal, welches die Genossen dieser Ordnung vereinigt, wenn wir wiederum die eben genannten, sonderbaren Männchen ausnehmen, besteht in der unvollkommenen Verwandlung.

Die äusserlich sichtbaren Mundtheile bilden nur die Scheide des Saugapparates, welcher in Form von Borsten darin auf und nieder bewegt werden kann und bei gewissen Arten, beispielsweise der Bettwanze einen empfindlichen Stich in das menschliche Fleisch zu versetzen vermag. Dieser Schnabel pflegt in der Ruhe der Kehle und der Brust angedrückt und bei den verschiedenen Arten von verschiedener Länge zu sein, entspringt entweder dem obern oder dem untern Kopftheile und nimmt eine senkrechte Stellung gegen den übrigen Körper an, sobald er gebraucht wird.

Die vier Flügel, welche, wie bereits erwähnt, auch gänzlich fehlen können, sind von sehr verschiedener Beschaffenheit, entweder alle 4 gleichartig, zart und dünnhäutig, von nur sehr wenigen Längsadern durchzogen, aber auch derb, lederartig und dann nicht selten bunt gefärbt und gezeichnet; oder es sind nur die vordern in ihrer ganzen Ausdehnung oder mit Ausnahme der dünnhäutigen Spitze in festere Flügeldecken verwandelt und bedecken die zusammengefalteten und eingeklappten dünnhäutigen Hinterflügel. Dergleichen Bildung kommt bei den Schild- oder Baumwanzen und andern Landwanzen in ausgezeichneter Weise vor und veranlasste die wenig passende Bezeichnung „Halbdecker" für die ganze Ordnung. Wo Flügeldecken vorkommen, greift eine gewisse Aehnlichkeit mit den Käfern auch dadurch noch Platz, dass der erste Vorderbrustring gegen die übrigen frei beweglich ist und ein „Halsschild" bildet.

Die Beine zeichnen sich vorherrschend durch Schlankheit aus, haben nur zwei oder drei Fussglieder und laufen in Krallen aus. In der Körpertracht herrscht grosse Mannigfaltigkeit und in der Lebensweise nur insofern Uebereinstimmung, als sich alle Schnabelkerfe von Flüssigkeiten ernähren, die entweder im Blute und Safte anderer Thiere, meist aber in Pflanzensäften bestehen.

Die Larven führen dieselbe Lebensweise, wie die vollkommen entwickelten Kerfe, unterscheiden sich aber durch den Mangel der Flügel von denselben und durch ein plumperes, unreifes Ansehen, welches sich besonders in den dickeren, aus weniger Gliedern bestehenden Fühlern, in den mehr schlottrigen Beinen und in den unreineren Farben ausprägt.

Zu den Schnabelkerfen gehören u. a. die Schild-, Pflanzenläuse, Blattflöhe, Cikaden und Wanzen, von denen verhältnissmässig sehr wenige für unsere Forsten schädlich, die zuletztgenannten in untergeordneter Weise nützlich werden.

---

83. **Die Fichtenquirl-Schildlaus,** *Coccus racemosus (Lecanium racemosum) Rtzb.* (Fig. 89.) Das reife W. erscheint Ende Mai als eine schmutziggelbe bis braune Blase von etwa 1,5^{mm} Durchmesser, welche an der Basis der vorjährigen Triebe und an den Nadelachseln 3—15jähriger Fichten festgesogen sitzt. An der Bauchseite bemerkt man fast in der Mitte den langen Schnabel und einige kleine Höcker, die verschwollenen Gliedmassen der Larve.

Fig. 89.



Coccus racemosus. a Männchen, b Larve von der Bauchseite, stark vergrössert.

Das noch kleinere, reichlich ein Millimeter lange M. (a) hat 2 Flügel, keine Schwingkolben, 2 die Länge des etwas kegelförmigen Körpers weit übertreffende Schwanzborsten und lange Fühler an dem vorgestreckten Kopfe. Sie sind so lang, wie dieser und der Rumpf zusammengenommen und bestehen aus 9 blass rosenrothen Gliedern; dicht hinter ihnen stehen die zusammengesetzten Augen und hinter diesen, an der Kopfkante die Nebenaugen. Von den röthlichweissen Flügeln, welche 3^{mm} spannen, wird ein jeder durch eine röthliche Gabelader gestützt. Zwischen den Schwanzborsten steht das männliche Glied fast von der Länge des Hinterleibes

als ein an seiner Wurzel stark verdickter Stachel hervor. Der Körper ist gelbbraun, der Mittelleibsrücken etwas dunkler, Augen, Nebenaugen und 2 Fleckchen am Munde schwarz; Beine bräunlich gelb. — Ende Mai.

Lebensweise. Wenn Ende Mai sich die M. aus den Puppen entwickelt und während ihres kurzen Lebens die W. befruchtet haben, so zeigt sich bei diesen bald nachher auf der Hinterseite des Rückens ein kleines Tröpfchen süsslicher Flüssigkeit, welche für Hymenopteren der verschiedensten Familien eine grosse Anziehungskraft besitzt. Die W. schwellen immer mehr an bis zum Durchmesser von 3^{mm}, werden dunkler bis fast schwarz. Die kugelige Umhüllung wird brüchig und ihr Inhalt ist zuletzt mit blass rosenrothen Eiern, wohl 1000 und mehr, angefüllt, aus denen unter dem Schutze der abgestorbenen Mutter nach 3—4 Wochen die Larven auszukriechen beginnen. Indem die abgestorbene Hülle sich hie und da an den Rändern zurückzieht und Lücken entstehen lässt, wird den Lärvchen der Ausgang eröffnet, jedoch dauert es längere Zeit, ehe sie sich nach den benachbarten Nadeln begeben; denn noch in der letzten Augusthälfte kann man einzelne Larven unter der mütterlichen Haut antreffen. Diese Larven sind ziemlich beweglich auf ihren 6 kurzen Beinen und fleischroth von Farbe. Die männlichen sind oval, sehr platt gedrückt, haben einen grossen Kopf mit 6gliedrigen, etwas behaarten Fühlern, welche über ein Drittel der Körperlänge betragen und mit je einem Auge nahe der Hinterecke. Von den 12 Leibesgliedern ist das erste am längsten, das letzte tief ausgerandet. Aus dieser Ausrandung tritt bei schwachem Drucke ein weicher Körper mit einem Borstenbüschel hervor, welcher sich bei noch stärkerem Drucke in 5 leicht sich wieder vereinigende Borsten spaltet. Zu jeder Seite desselben ist eine Fleischwarze mit einer langen Borste sichtbar, wie dies Ratzeburg beschreibt und abbildet. Die Wurzeln der Beine und der Schnabel auf der Unterseite scheinen durch. Diese Larven bleiben über Winter an den Nadeln sitzen und sind mit einem zarten, wie von einer dünnen Zuckerschicht gebildeten Schildchen von gestreckter Form überzogen. Unter demselben werden sie nach der Ueberwinterung zur Puppe, deren Flügelstumpfe bis zum Ende des zweiten Fusspaares herabreichen.

Die weiblichen Larven begeben sich vor Winters an die Wurzel der diesjährigen Triebe und in die benachbarten Nadelachseln. Sie sind (Anfangs Mai) kugelig einförmig, blass fleischroth von Farbe, mit feinen Wollfäden besetzt und lassen allenfalls noch verschiedene Körperabschnitte erkennen. An der Bauchseite sieht man, wie unsere Abbildung (b) zeigt, die 6 Beine mit je 2 Fussgliedern und einer Kralle, von denen die vordersten weit von den beiden hinteren Paaren abgerückt sind, zwischen ersteren den Schnabel, vor ihnen die kürzeren, aber gleichfalls sechsgliedrigen Fühler und vor ihrer Wurzel je ein Auge. Von einer Geschlechtsöffnung führt Ratzeburg nichts an, er beschreibt zwar die Bewegungen des sich begattenden M., was er aber damit meint, wenn er sagt, das M. sei mit seinem Penis „in eine Ritze zwischen zwei recht aufgeschwollenen W. hineingefahren" ist unverständlich.

Feinde. In den blasenartigen Weibchen schmarotzt die Larve eines Anthribiden, welche ehedem zu den Rüsselkäfern gerechnet wurden, des *Brachytarsus varius*, ausserdem erzog aus den Larven und beschreibt Ratzeburg folgende kleine Zehrwespen: *Encyrtus Coccorum, duplicatus, mucronatus, Parasema tenuis, testaceipes, testaceus, Eulophus Coccorum, Pteromalus racemosi.*

Gegenmittel. Trotz der zahlreichen Feinde, welche das Ueberhandnehmen dieses Saftsaugers verhindern, ist er dann und wann doch in solchen Mengen aufgetreten, dass die 3—15-jährigen, allerdings immer nur sehr kümmerlich erwachsenen Fichtenpflanzungen „ein förmlich schwarzes Ansehen erlangten", daher „die schwarze Krankheit", und die Bäumchen massenhaft abstarben; auch hat man diese Schildlaus bei Tharand im Gipfel alter, haubarer Fichten angetroffen. Auf älteren Stämmen stellte sich nachher der Borkenkäfer ein.

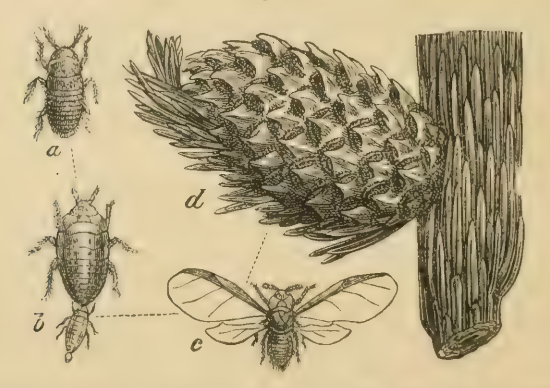
Leider lässt sich gegen dieses Insekt nichts weiter vornehmen, als die befallenen Stämme weghauen, wenn es nicht genügt, die befallenen Zweige auszubrechen, welches letztere spätestens bis zur letzten Hälfte des Juni geschehen muss, weil von da ab die Larven ausschlüpfen und sich weiter über den Baum verbreiten. Die Mutterthiere sind auch von Kindern mit Erfolg abgesucht worden.

Anmerkung 1. Die Eichen-Schildlaus, *Coccus quercus Réaum. (Lecanium)* dürfte noch verbreiteter als vorige Art sein; denn man sieht die W. gleichfalls als braune Blasen, bisweilen von der Grösse einer kleinen Erbse, öfter massenweise in den Rindenrissen älterer Eichstämme, aber auch an der glatten Rinde junger Bäume, ohne dass sie Schaden anrichten. Es giebt noch mehre Arten, die nach den Bäumen benannt, an denen sie sich gefunden haben, aber zum Theil noch nicht hinreichend erforscht sind. Sie alle, so weit man sie näher kennt, stimmen in der Lebensweise mit der Fichtenquirl-Schildlaus überein und sind für die betreffende Pflanze ohne Bedeutung, es sei denn die Rebenschildlaus, *Coccus vitis*, welche ihre Eier in einen zähen, weissen Filz bettet, die Orangen-Schildlaus, *Coccus hesperidum L.* an Lorbeeren, Myrten und anderen Pflanzen unserer Gewächshäuser, oder die Pfirsich-Schildlaus, *C. persicae L.* an Pfirsichbäumen, Pflaumenbäumen, Weissdorn u. a. *Coccus ilicis L.* wurde von Alters her unter dem Namen *Chermes* zum Rothfärben benutzt.

Anmerkung 2. Bei andern Arten, deren Namen man nicht in *Chermes* umgewandelt, sondern als *Coccus* hat bestehen lassen, behält das W. seine Beweglichkeit und Körpergliederung bei, die M., so weit man sie kennt, haben 10gliedrige Fühler, Schwingkolben und eine kürzere, nach unten gekrümmte Ruthe. Hierher gehört die Cochenille, *C. cacti*, die den Schellack liefernde *C. lacca* und mehre Arten unserer Gewächshäuser und im Freien wachsender Bäume. Andere zahlreiche Schildlausarten sind im weiblichen Geschlecht mit einem durch Ausschwitzung entstehenden ablösbaren Schildchen bedeckt und von Bouché unter dem Gattungsnamen *Aspidiotus*, Schildträger vereinigt worden. Eine Reihe dieser sind für den Gärtner von Bedeutung, andere kommen an Weiden, wie *Aspid. salicis*, mit geflügelten und ungeflügelten Männchen, an jungen Pappeln und Linden *A. populi*, an Birken *A. betulae* u. a. anderwärts vor. — Manche dieser interessanten Thiere bieten auch dem Forstmanne ein reiches Feld zu Beobachtungen, aber keine Veranlassung, gegen dieselben einzuschreiten.

84. **Die Fichten-Rindenlaus**, Tannenlaus, *Chermes abietis L.*, ist in ihren verschiedenen Formen an den beistehenden Figuren (90) zu erkennen und gehört zu denjenigen Pflanzenläusen (*Aphidina*), welche sich durch sehr kurze, fünfgliedrige Fühler, nur drei Zweigadern in dem Vorderflügel, eine meist verloschene in dem Hinterflügel auszeichnen, ausserdem hat man ihre Fortpflanzung durch Eier (nicht lebendige Geburten wie bei Aphisarten u. a.) beobachtet, aber noch keine Männchen, also auch keine Befruchtung; denn die geflügelten Individuen, welche Ratzeburg für Männchen ansprechen zu müssen glaubte, sind nach zahlreichen anatomischen Untersuchungen von Leuckart als W. erklärt worden.


Fig. 90.



Chermes abietis. a junge, b ältere Larve mit der abgestreiften Haut, c geflügeltes Insekt, d Galle (alles vergrössert).

Durch ihr Saugen erzeugt diese Tannenlaus ananasartige Zapfen (*d*) mit oder ohne Nadelschopf an der Spitze, den ganzen oder nur halben Zweig einnehmend, welcher zuletzt verholzt und schwarz wird und nicht nur den Seitentrieb wesentlich beeinträchtigt, sondern auch das Absterben einzelner Zweige oder eine ähnliche Verkrümmung im Stamme erzeugen kann, wie Raupenfrass von *Tortrix Bouoliana.*

Lebensweise. Im flügellosen Zustande, so gross wie ein Sandkörnchen überwintert die Rindenlaus unter dem Schutze eines weisslichen Wollkleides an der Wurzel der beschuppten,

jungen Fichtenknospe. Im nächsten Frühlinge (schon im April) trifft man sie an mit tief in die erwachende Knospe eingesenktem Schnabel, welchen Platz sie bis zu ihrem Tode nicht wieder verlassen dürfte. Ueber der Stichwunde beginnt eine Wucherung des Zellgewebes in der jungen Nadel, welche allmählich schuppenförmig wird. In den nächsten 3 Wochen wächst die Tannenlaus unter mehrmaligen Häutungen bis zu 2,25^{mm} Grösse und beginnt nun das Brutgeschäft, d. h. sie legt nach und nach wohl bis 200 gestielte, gelbe Eierchen und überzieht dieselben mit weisser Wolle. Den ersten Eiern sind bereits die Larven entschlüpft, während die Mutter die letzten noch legt und dann stirbt.

Das Ausschlüpfen beginnt ungefähr in der zweiten Hälfte des Mai, wenn der junge Trieb mit seiner Zapfenanlage aus den umhüllenden Schuppen bereits herausgetreten ist. Die jungen Lärvchen begeben sich zwischen die geschwollenen, dicht gedrängten Nadeln nach der Spitze des Triebes, versenken ihre Schnäbel in die begonnene Missbildung, werden davon allmählich überwuchert und sitzen schliesslich in zellenartigen Räumen innerhalb der zierlichen Zapfengalle, bis 20 Stück manchmal in einer Höhlung. Sie sind schlanker als die Stammmutter, auch mit Wolle, aber kürzerer, bedeckt, beweglicher als sie, nicht an eine Stelle angeheftet, häuten sich öfter, bekommen zuletzt Flügelscheiden (*b*), werden zu „Puppen", wie man sich der Analogie nach bei der vollkommenen Verwandlung wohl auch ausdrückt, und sitzen dann ziemlich unbeweglich, mit angezogenen Beinen, nur durch den eingebohrten Schnabel festgehalten, an den Innenwänden ihrer Wohnung.

Währenddem im Innern die ebengeschilderten Dinge vorgehen, hat die fleischige Missbildung die Form angenommen, welche unsere Figur zeigt, und ist bei nicht selten lebhaft rother Färbung einer Erdbeere gar nicht unähnlich; theilweise ist sie auch grün mit mehr oder weniger gelbem Scheine. War der Stich des Mutterthieres ein mehr einseitiger, so geht die normale Entwickelung des Triebes auf der andern Seite ziemlich ungestört vor sich und der Zapfen erscheint nur als eine Längs h ä l f t e eines vollkommenen Zapfens. Allmählich erhärtet er, der Saft trocknet aus und die schuppenartig deformirten Nadeln lösen sich, regelmässige Querspalten erzeugend. Aus diesen dringen

die reifen Larven (Puppen) schaarenweise hervor, besteigen die benachbarten Nadeln und häuten sich zum letzten Male zu geflügelten Individuen (*c*). Dieselben zerstreuen sich bald und wenige Tage nach ihrer Geburt kann man einzelne in natürlicher Stellung, aber todt antreffen und ein Häufchen von etwa 20 gestielten und etwas mit Wolle überzogenen Eiern dabei. Die Entwickelung scheint nicht immer an bestimmte Zeiten gebunden zu sein; denn während man in einem Jahre schon Ende Juni die ersten geflügelten Tannenläuse antrifft, ist es in einem andern erst im August der Fall.

Die Larven, welche diesem zweiten Eiersatze entschlüpfen, überwintern und sind im nächsten Frühjahre die Stammmütter für die Läuse des laufenden Jahres.

Ratzeburg unterscheidet 2 Arten: die rothe Fichtenrindenlaus, *Ch. coccineus*, sie ist die kleinere, mehr roth gefärbte, hat etwas stärker wollige Eier und erzeugt eine kleinere, meist schopflose Galle, auch soll sie zeitiger im Jahre zur Entwickelung gelangen. Die grüne Fichtenrindenlaus, *Ch. viridis*, ist grösser, mehr gelb oder grünlich von Farbe, selten röthlich, soll erst im August und September aus dem Zapfen ausfliegen, der grösser, beschopft (*d*), im Innern mit weniger Zellen versehen ist.

Feinde hat diese Laus entschieden auch unter den Schlupfwespen, doch ist mir keiner dem Namen nach bekannt geworden. Interessant ist noch die Beobachtung, dass die Raupe eines kleinen Spanners, *Eupithecia strobilata*, in den noch saftigen Zapfen lebt und durch ein Loch, aus welchem sie den Koth herausschafft, ihre Gegenwart verräth. Ihre Verpuppung erfolgt in der Erde.

Anmerkung 1. Die Lärchen-Rindenlaus, *Chermes Laricis Htg.* lebt, ohne gerade merklichen Schaden anzurichten — nur bei massenhaftem Auftreten leiden die Jahrgänge — vom April bis August an den Nadeln der Lärchen und erscheint als schwarzes Pünktchen mit weissen Wollflöckchen, sie legt gleichfalls gestielte Eier, aus denen sich geflügelte Individuen entwickeln, deren Nachkommen, desgleichen aus Eiern stammende, als Larven überwintern, mithin die nämliche Entwickelungsweise wie die vorige Art haben, nur mit dem

Unterschiede, dass dieselbe frei an der Pflanze, ohne Gallenbildung vor sich geht.

Anmerkung 2. Man kennt mehre Arten von Blattläusen, welche an Laubhölzern auffällige Missbildungen erzeugen, ähnlich den früher erwähnten Gallmücken oder den Gallwespen, wenn dieselben auch nicht so regelmässig ausfallen, wie diejenigen der letztgenannten Insekten. Hierher gehört beispielsweise die Pappel-Wolllaus, *Pemphigus bursarius L.*, die grüne, hochgewölbte, weisswollige Blattlaus, welche auch geflügelt vorkommt und lebendige Junge zur Welt bringt, wie die *Aphis*arten; sie erzeugt die gewundenen Knoten an den Blattstielen von *Populus nigra* und *dilatata*. Die Fühler sind bei den Gattungsgenossen sechsgliedrig, hier bei den Stammmüttern ausnahmsweise nur viergliedrig, die Vorderflügel haben 4 einfache Schrägadern, die Hinterflügel deren zwei, die als Gabeladern erscheinen. — Die *Schizoneura lanuginosa Hartg.* verwandelt die Blätter der Rüsterngebüsche in wallnuss- bis faustgrosse haarige Säcke, während die *Tetraneura ulmi Deg.* die erbsen- bis bohnengrossen meist gestielten Auswüchse hervorbringt, welche auf der Oberseite der Rüsternblätter, auch der Bäume so häufig beobachtet werden. — Viele Arten der Gattung *Aphis*, welche krautartigen und holzigen Pflanzen in Feld und Garten oft verderblich werden, kommen auch im Walde, aber ohne besondere Bedeutung vor. Sie gebären lebendige Junge ohne vorangegangene Paarung; unter ihnen befinden sich im Laufe der Zeit geflügelte Individuen, dazu bestimmt, anderwärts neue Kolonien zu gründen, gleichfalls lebendig gebärend. Am Ende des Sommers entstehen auf dieselbe Weise M. und W., die sich paaren, und werden hierauf von letzteren Eier gelegt. Durch diese Lebensweise bieten diese Thiere zwar für den Forscher ein hohes Interesse und auch dem strebsamen Forstmanne ein weites Feld zu Beobachtungen, aber keine Veranlassung, seine Talente in Hinsicht auf den Forstschutz an den Tag zu legen. Vielmehr muss er es den Larven der Marienkäfer, Schwirrfliegen und Goldaugen, den kleinen und kleinsten Schlupfwespen, sowie den Insektenfressern unter den Vögeln überlassen, die allzugrosse Vermehrung dieses Ungeziefers wirksamst zu beschränken.

Anhang 1.

Nützliche Schnabelkerfe.

Obwohl einige zartere unter den Wanzen, vornämlich aus der Sippe der Schmal- oder Wiesenwanzen *(Phytocoris)* an krautartigen Gewächsen in ganz ähnlicher Weise wie die Blattläuse nachtheilig werden können, so lassen sich doch fast alle im Walde vorkommende Wanzen nur als Beschützer desselben bezeichnen, besonders die am meisten in die Augen fallenden Schildwanzen, wohl auch Baumwanzen genannt, welche neuerdings einer Menge von Gattungen zugetheilt sind, so dass man sie nirgends mehr unter dem alten Gattungsnamen *Cimex* verzeichnet findet. Sie sind ihrer äussern Erscheinung nach als Wanzen hinreichend bekannt, einzelne Arten hier kennen zu lehren, liegt aber ausser unserer Absicht. Bemerkt sei nur, dass alle diese Thiere im Spätsommer zum Imago werden, als solches unter dürrem Laube etc. überwintern und im nächsten Frühjahre das Brutgeschäft beginnen.

Anhang 2.

Die wichtigsten Beschützer des Waldes unter den kleinen Wirbelthieren (Säugern, Vögeln, Amphibien).

Obgleich die Betrachtung der Wirbelthiere und ihr Verhältniss zum Forstmanne hier ausgeschlossen ist, so soll doch anhangsweise derjenigen unter ihnen mit einigen Worten gedacht werden, welche durch Vertilgung schädlicher Insekten zum Forstschutze beitragen.

1. **Säugethiere.**

a. Die Fledermäuse, jene allbekannten, nächtlichen Thiere, deren vordere Gliedmassen ausserordentlich verlängert sind, um die zarte Flughaut zu spannen, welche ihnen die flatternde Bewegung in der Luft gestattet, werden aus Unkenntniss und Aberglauben noch vielfach verfolgt, während sie dem Menschen gegenüber vollkommen harmlos und unschädlich sind. Unsere heimischen Arten gehen nicht nach den Speck- und Räucherkammern, um sich daselbst gütlich zu thun, fallen nicht

über Obstpflanzungen her, wie so manche ostindische, bedeutend grössere Arten, saugen kein Blut von Menschen und Hausthieren, wie ausnahmsweise die südamerikanischen „Vampyre“, fliegen auch nicht den unter ihnen hantirenden Menschenkindern in die Haare, sondern ernähren sich ausschliesslich von den bei Abend und in der Nacht umherschwärmenden Insekten, deren Jagd ihr allabendlicher Flug gilt. Somit werden sie durch Vertilgung von Maikäfern und Nachtschmetterlingen, deren Raupen nachtheilig sind, unseren Kulturen in Wald, Garten und auf den Feldern nur nützlich und sind zu schonen!

Die nackte Flughaut geht von einer Schulter bis zu der andern hinten um den Körper herum, lässt die gewöhnlich gebildeten und bekrallten Hinterbeine frei und an den vordern den gleichfalls mit einer Kralle versehenen Daum. Mit diesen oder mit jenen häkeln sich die Fledermäuse am Tage und während der Winterzeit in ihren Schlupfwinkeln an und hängen sich auf, meist mit dem Kopfe nach unten. Bei den meisten Arten fallen die sehr grossen Ohren auf, welche bei der Gattung *Vespertilio* wenigstens durch eine davorstehende blattartige Haut geschlossen werden können.

Zu den gemeinsten Arten gehören: die langöhrige Fledermaus *(Vespertilio auritus)*, welche man an den unverhältnissmässig grossen, auf dem Scheitel zusammengewachsenen Ohren leicht erkennt. Sie erscheint ziemlich spät des Nachts, fliegt gern über Waldwegen, Waldblössen, Baumgärten und Alleen und zwar in ziemlicher Höhe. Ende Juni, Anfangs Juli wirft das W. zwei Junge. — Die breitöhrige Fledermaus *(V. barbastellus)* mit viel kürzeren, aber auf dem Scheitel gleichfalls verwachsenen Ohren, welche unten am Aussenrande eine tiefe Einbuchtung haben. Sie erscheint nach dem Winterschlafe früher im Jahre und am Abend früher als die vorige. — Bei der gleichfalls schon mit beginnender Dämmerung fliegenden Frühfledermaus *(V. noctula)* sind die Ohren getrennt und ihr Deckel am Ende gerundet; in jeder Reihe tragen die Kinnbacken 2 einzackige und 3 vielzackige Backzähne ausser den allen zukommenden Eck- und Vorderzähnen. — Die Zwergfledermaus *(V. pipistrellus)* hat nur wenig über 15,7^{cm} Flugweite, ist

die kleinste, gemeinste und am längsten im Jahre fliegende Fledermaus. Die genannten umfassen aber lange nicht alle bei uns fliegenden Arten.

Wie die Fledermäuse Insekten und darunter auch Ungeziefer verzehren, was da fliegt, so halten sich die kleinen insektenfressenden Raubthiere mit ihrer rüsselartig verlängerten Schnauze und den kurzen Beinen, die Spitzmäuse, der Maulwurf und der Igel, welche hiermit gemeint sind, an das, was da kriecht und in der Erde wühlt.

b. Die Spitzmäuse *(Sorex)*, bekanntlich die kleinsten aller Säugethiere, haben nur in ihrer Körpertracht und Färbung Aehnlichkeit mit den eigentlichen Mäusen. Da die letzteren als Nager den Saatbeeten und jungen Schonungen nachtheilig und verfolgungswürdig sind, jene dagegen nur vom Raube leben und daher manches Ungeziefer vertilgen, so liegt es im Interesse des Forstmannes, beide wohl von einander zu unterscheiden und die Spitzmäuse zu schonen. Der spitze Rüssel, die kurzen, äusserlich kaum wahrnehmbaren Ohren, der kurze, dichtbehaarte Schwanz und die durchschnittlich geringere Grösse zeichnen die Spitzmäuse äusserlich vor den Nagern aus, überdies noch der wesentlich verschiedene Bau anderer Organe, von denen die Zähne obenan stehen. Die Spitzmäuse haben keine Nagezähne und keine Lücke dahinter, wie die Mäuse, Kaninchen und Hasen, sondern unmittelbar hinter den starken, zackigen Vorderzähnen, welche im Unterkiefer sehr wagrecht stehen, folgen einige einspitzige und dann 4 vielspitzige Backzähne. Ein eigenthümlicher Moschusgeruch, welcher besonders den Männchen während der Brunstzeit aus Drüsen an den Seiten des Rumpfes entströmt, hält Katzen, Hunde und viele andere Raubthiere ab, den Spitzmäusen nachzustellen.

Die Spitzmäuse wühlen nicht, wie der Maulwurf, sondern wohnen unter Steinhaufen, Baumwurzeln, in verlassenen Mäuselöchern und an ähnlichen Verstecken. Die gemeine Spitzmaus *(Sorex vulgaris)* ist oben dunkelbraun, unten weisslichgrau und hat 5 einspitzige Lückzähne im Oberkiefer. Sie hält sich gern in der Nähe des Wassers auf, jagt aber nicht in demselben wie die der Fischbrut gefährliche Wasserspitzmaus. — Die Feldspitzmaus *(S. leucodon)* hat einen weissen Bauch, dessen Farbe

sich scharf von der dunkelbraunen Oberseite absetzt, nur 3 einspitzige Lückzähne im Oberkiefer, aus dem Felle vorstehende Ohren und einen an der Wurzel verengten Schwanz. Sie kommt gern nach Regenwetter zum Vorscheine, um Regenwürmer und anderes, durch die Feuchtigkeit herausgelocktes Ungezieter zu jagen. Man kennt noch einige andere, aber wenigstens im Walde seltener vorkommende Arten. Massenhaft finden sich die Spitzmäuse überhaupt nirgends, weil sie unter sich sehr unverträglich sind und die schwächeren von den stärkeren oft todt gebissen werden; denn sie sind kühne Thierchen, die selbst den grössern Mäusen auf den Nacken springen, ihnen das Blut aussaugen und sie dann auffressen.

c. Der Maulwurf *(Talpa europaea)* ist seiner äussern Erscheinung nach hinreichend bekannt und namentlich durch die handförmigen, zum Graben eingerichteten Vorderbeine charakterisirt, auch weiss man allerwärts, dass er sich nur von unterirdischen Würmern, Insekten und deren Larven ernährt und nicht von vegetabilischer Kost. Nur da, wo jene anzutreffen sind, findet er sich ein und räumt unter ihnen bei seiner grossen Gefrässigkeit mit Energie auf; denn er kann nur sehr kurze Zeit Hunger ertragen. Trotzdem wird ihm hie und da eifrig nachgestellt, weil man ihm die Art seines Jagens, das Durchwühlen des Bodens, wobei er die Pflanzenwurzeln lockert und das Absterben junger Pflanzen bewirkt, nicht verzeihen kann. Der Bauer will sich seinen Wiesenboden nicht vom Maulwurfe uneben machen lassen, der Gärtner eifert gegen ihn und meint, was die Engerlinge übrig gelassen, zerstöre der unverdrossene Wühler eben durch seine Wühlereien, an einem dritten Orte macht er sich durch Zerstörung von Dämmen unmöglich. Wir wollen und können hier nicht untersuchen, ob für jeden gegebenen Fall die Verfolgung des sonst nützlichen Thieres das einzige und rathsamste Mittel sei, um den von ihm angerichteten Schaden zu verhüten, im Walde wird derselbe nie so gross sein, um den Nutzen auch nur annähernd aufzuwiegen, und darum ist er hier meines Wissens nie verfolgt worden; im Gegentheil hat man ihn an engerlingreiche Orte von anderwärts eingeführt. Dergleichen Versuche sind nur anzurathen und die Aussetzung von Prämien auf Erlangung lebender Maulwürfe würde manche

vor dem Tode retten, weil man dann an solchen Orten, wo sie einmal beseitigt werden sollen, sich mehr auf das Wegfangen der lebenden, als auf das Tödten der Thiere mit Vortheil verlegen würde.

d. Der Igel *(Erinaceus europaeus)*, durch sein Stachelkleid vor allen bei uns lebenden Säugethieren ausgezeichnet, lebt oberirdisch und geht besonders des Nacht auf die Jagd. Seine Nahrung besteht in Mäusen, andern kleinen Säugethieren und Vögeln, sowie deren Eiern, in Fröschen, Käfern und Gewürm, ja man weiss mit Bestimmtheit, dass er die sonst wenig gesuchte Kienraupe verspeist. Seine Harmlosigkeit dem Menschen gegenüber, sowie seine Nützlichkeit sind allgemein anerkannt und darum wird er von keinem Vernünftigen verfolgt. Im Juli oder August wirft das W. 4—6, oder auch noch mehr Junge, die halbwüchsig den Winter verschlafen.

e. Als Vertilger von allerlei Ungezieter und daher für den Wald in dieser Beziehung nützlich müssen auch bezeichnet werden: das Wildschwein *(Sus Scrofa)* und in seiner Ermangelung das Hausschwein, ferner der Dachs *(Meles vulgaris)*, der gleichfalls ein trefflicher Wurm- und Mäusefänger ist. Der Fuchs *(Canis Vulpes)* ist aus gleichem Grunde nützlich und aus mehr als einer Hinsicht das Ausgraben junger Füchse verwerflich, denn diese thun weniger Schaden als Nutzen; mag man die Alten um der Jagdschäden und ihres werthvollen Pelzes wegen niederschiessen.

2. **Vögel.**

Es ist von allen Seiten anerkannt, dass der häufige Insektenschaden unserer Kulturpflanzen in Wald, Garten und Feld theilweise seinen Grund in dem Mangel der Insektenfresser unter den Vögeln hat, darum für die Interessenten allerwärts das Feldgeschrei: Schutz den Vögeln!

Wie weit wir diese Forderung an den Forstmann stellen, wurde bereits S. 13 angegeben und es kommt hier nur darauf an, in der Kürze die für den Wald dadurch nützlichen Vögel, dass sie Mäuse und Insekten verzehren, unter den schädlichen auszusuchen und namhaft zu machen.

Unter den Raubvögeln sind zunächst alle Eulen mit Ausnahme des jagdschädlichen Uhu zu nennen, von den Tagraub-

vögeln dagegen auszuschliessen alle Edelfalken, Habichte und Weihen (letztere in Mäusejahren zu schonen), so dass sich an die Eulen anreihen nur die Bussarde, der Mäusebussard, *Falco buteo* und der rauchfüssige B. *F. lagopus*, der Wespenbussard *F. (Pernis) apivorus*, der kleine Milan *F. (Milvus) ater*, der Rothfussfalk *F. vespertinus* und der Thurmfalk *F. tinunculus*.

Das Geschlecht der Krähen, *Corvus*, ist räuberischer Natur und vertilgt in Folge dessen viel Mäuse und Insektenungezieler, besonders Engerlinge, lässt sich aber auch allerlei Diebereien auf dem Felde oder an Vogelnestern zu Schulden kommen. Für den Forst sind entschieden nützlich die 4 gesellig lebenden Arten: die Rabenkrähe, Feldkrähe oder der Rabe *(C. corone)*, einfarbig schwarz mit einem Schnabel von der Länge der Mittelzehe und hinten fast gerade abgestutztem Schwanze, die eben so gefärbte Saatkrähe *(C. frugilegus)* mit im Alter an der Wurzel grindigem Schnabel, der wenigstens die Länge des Laufs erreicht, die Nebelkrähe *(C. cornix)*, die nur an Kopf, Vorderhals, Flügeln und Schwanz schwarz, am übrigen Gefieder aschgrau ist, und endlich die in altem Gemäuer, allenfalls in Feldhölzern nistende Dohle *(C. monedula)*, welche für den Forst am wenigsten unter allen in Betracht kommt. Die diebische Elster *(C. pica)* als Nesterzerstörer in der Nähe der Dörfer und in Feldhölzern berüchtigt, wird als wichtige Kienraupen-Vertilgerin, da, wo dieses Ungeziefer häufig ist, dem Schutze empfohlen. — Der Eichelhäher *(C. glandarius)* ist in gleicher Weise, wie die übrigen nützlich, obschon er es meisterhaft versteht, die keimenden Eicheln aus den Saatbeeten herauszuholen; hier ist er also zu verscheuchen, oder — zu schiessen. Der dumme Tannenhäher *(C. caryocatactes)*, ein schwarzbrauner mit weissen Perlflecken versehener Vogel, frisst vorherrschend Wespen und Bienen, schädigt überdies wie der Kreuzschnabel den Ertrag an Nadelholzsaamen und verdient keine Schonung. Eben so wird der Kolkrabe *(C. corax)* durch seinen Jagdfrevel und das Zerstören von Nestern mehr nachtheilig als durch das Wegfangen von Mäusen nützlich und dürfte daher schon so verfolgt sein, dass er mit der Zeit immer seltener wird.

Den Rabenvögeln schliessen sich als nützlich weiter an: der Pfingstvogel, Pirol (*Oriolus galbula*) und der in Heerden lebende Staar (*Sturnus vulgaris*), die beide als Ungeziefer-Vertilger längst bekannt sind und namentlich auch den behaarten Spinnerraupen wie denen von *pini, pudibunda* u. a. nachstellen. — In gleicher Weise werden die zu Zeiten verschiedenen Beeren nachgehenden Drosseln (*Turdus*) durch Vertilgung schädlicher Insekten nur nützlich und es wäre sehr wünschenswerth, wenn dieselben nicht mehr für „vogelfrei" erklärt und in den Dohnenstiegen weggefangen werden dürften, sondern wenn man den Förstern den durch solches Verbot entstehenden Ausfall an ihren an sich schon spärlichen Einnahmen auf andere Weise vergüten wollte!

Wie die Drosseln einige unserer schönsten Waldsänger stellen, so die eigentlichen Sänger, der alten Gattungen *Sylvia* und *Anthus* angehörig, nicht nur solche, sondern auch als Insektenfresser zugleich Beschützer des Waldes. Die meisten von ihnen halten sich nicht in grössern Forsten, sondern in isolirten Feldhölzern, in Gebüsch und Gärten auf. Nachtigall, Rothkehlchen, Rothschwänzchen, Blaukehlchen, Grasmücken, Plattmönch etc. sind bekannte Namen. Die Wiesenschmätzer (*Saxicola*), Zaunkönig (*Troglodytes parvulus*), Wiesen-, Waldpiper (*Anthus*), Bachstelzen (*Motacilla*) in mehren Arten, Fliegenschnäpper (*Muscicapa*), sowie die Schwalben (*Hirundo*), Baumläufer (*Certhia familiaris*), der Kleiber (*Sitta europaea*), die artenreichen Meisen (*Parus*) und Goldhähnchen (*Regulus*) schliessen sich als dünnschnäbelige, dem Insektenfange nachgehende Sänger den vorhergehenden an. Die Würger (*Lanius*) vertilgen zwar Insekten und Mäuse, werden aber durch ihre Räubereien an jungen Nestvögeln mehr schädlich. Die finken- oder sperlingsartigen Singvögel mit kegelförmigem Schnabel sind mehr Körner- als Insektenfresser, dennoch in ihrer letzteren Eigenschaft, wenn sie Junge haben, mehr nützlich als schädlich, mindestens für den Wald. Hierher Sperlinge, Finken, Stieglitz, Zeisig, Ammern. Die Lerchen, ausser der Baumlerche (*Alauda arborea*), kommen für den Wald kaum in Betracht, sind aber für das Feld im Herbste als Vertilger von Unkräutersamen, welchen sie von

der Erde aufpicken, von allerlei Insektenungeziefer, im Sommer und Frühjahre sehr nützlich und sollten nicht zum Dank dafür zu Nutzen der Leckermäuler weggefangen werden.

Folgende für den Forst sehr nützliche Vögel bilden durch ihre Fussbildung den Uebergang zu den Klettervögeln: der Ziegenmelker oder Tagschlaf (*Caprimulgus europaeus*), ein nächtliches und darum wie die Fledermäuse sich nährendes und nützliches Thier, die Mauer- oder Thurmschwalbe, auch Segler genannt (*Cypselus apus*), der Wiedehopf (*Upupa epops*), ein Hauptvertilger von Engerlingen, Werren und Heuschrecken, die Mandelkrähe (*Coracias garrula*), einer unserer schönsten deutschen Vögel durch sein blaugraues Gefieder, welches nur auf dem Rücken durch Zimmetbraun vertreten ist und auf der Flügelunterseite in prächtiges Lasurblau übergeht. Während die beiden erstgenannten Vögel ihre Nahrung nur im Fluge fangen, sucht sie die Blauracke, wie der Vogel auch genannt wird, auf dem Boden zusammen. Der Wendehals (*Yunx torquilla*), der Kuckuk (*Cuculus canorus*) gehört zu den eifrigsten Vertilgern haariger Raupen und nützt hiermit wesentlich mehr als er dadurch schadet, dass seine Erziehung auf Kosten eines und des andern kleinen Insektenfressers erfolgt, der seine eigne Brut durch die Pflege des fremden Kindes zum Theil verliert.

Die Spechte (*Picus*) sind ausschliessliche Insektenfresser und stellen ganz besonders dem im Holze bohrenden und hinter Baumrinde lebenden Ungeziefer nach; sie bereiten andern Höhlenbrütern, welche nicht die Kraft und Geschicklichkeit in Zimmermannsarbeit besitzen wie sie, geeignete Brutstätten, indem jene die verlassenen Spechthöhlen für ihre Bruten in Anspruch nehmen. Gesundes Holz greifen die Spechte nicht an, wenn man auch an den von ihnen gehackten Löchern keine Spur von Insektenfrass entdecken konnte.

Tauben und Waldhühner (*Tetrao*) sind als körner- und knospenfressende Vögel vorherrschend schädlich, dagegen alle Schnepfen (*Scolopax*), die verwandten Regenpfeifer (*Charadrius*) und der Kiebitz (*Vanellus cristatus*) als reine Insektenfresser nur nützlich, und es ist unerklärlich, dass immer noch die Kiebitzeier auf den Märkten feil gehalten werden dürfen; im Frühjahre 1872 nach Zeitungsnachrichten massenhaft, man möchte sagen förmlich zum Hohne der in den letzten Jahren so

allgemein und bis in die Landtage hinauf ventilirten Vogelschutzgesetze. Kranich (*Grus cinereus*), Reiher (*Ardea*), verschiedene einheimische Arten, und der schwarze Storch (*Ciconia nigra*) dürften als Mäusevertilger für den Forst nicht schädlich sein, die Reiher dagegen der Fischerei sehr nachtheilig, sowie der weisse Storch (*Ciconia alba*) überall da der Jagd, wo ihm durch Austrocknen von Sümpfen und Teichen die Frösche und das sonstige Wasserungeziefer fehlt. Entschieden gehört letzterer zu denjenigen Vögeln, deren Nutzen und Schaden für jede besondere Oertlichkeit sorgfältig erwogen sein will, ehe man sich für das Eine oder das Andere entscheidet.

Die Schwimm- und Wasservögel kommen für den Forst so gut wie nicht in Betracht.

3. **Amphibien.**

Die wenigen Schlangen, Blindschleiche, Eidechsen, Molche, Frösche und Kröten, die sich theils ausschliesslich im Walde, theils auch anderwärts aufhalten, sind sämmtlich Insektenfresser und daher mindestens nicht schädlich, wenn auch ihr Nutzen durch Vertilgung des forstschädlichen Ungeziefers nicht hoch anzuschlagen sein dürfte. Sie alle sind mithin sammt den genannten Vögeln und Säugern zu schonen, denn dass man der allerdings giftigen, nur in Gebirgswäldern lebenden und da auch nicht eben häufigen Kreuzotter (*Vipera Berus*) darum den Krieg erklären müsse, weil sie durch ihren Biss gefährlich werden kann, den Menschen nie aber zuerst angreift, sondern nur dann beisst, wenn sie gereizt, besonders unversehens getreten worden ist, finde ich kaum gerechtfertigt.

Nachträge.

Während des Druckes sind mehre interessante Beobachtungen und Erfahrungen veröffentlicht worden (Danckelmann, Zeitschr. V. 2 u. 3), auf welche ich durch Herrn v. Bernuth freundlichst aufmerksam gemacht worden bin. Als Ergänzungen und beziehentlich als Berichtigungen des früher Mitgetheilten sei hier Folgendes nachgetragen:

Zu S. 181 *Hylesinus micans.*

Das seit Jahren bedenkliche Auftreten dieses hinsichtlich seiner Lebensweise noch wenig bekannten Käfers in der Ober-

försterei Thale des nördlichen Harzes, gab dem Forstcandidaten Herrn Ulrici Gelegenheit, denselben zu beobachten. Seine Mittheilungen bestätigen die oben ausgesprochene Ungleichheit in der Entwickelung, widerlegen aber die von mir angenommene Ueberwinterung im Puppenstande. Dieselbe erfolgt nämlich nur als Larve oder als Käfer.

Am Eschenberge fanden sich (1871/72) ausschliesslich schwarze, also alte Käfer an und unter dem Wurzelknoten im Winterlager und zwar in gedrängten Familien von 30—80 Stück beisammen. In dieser Weise hielten sie sich trotz der vielfach warmen Witterung während des April und Mai. Erst mit Beginn des Juni vereinzelten sie sich, dem Brutgeschäfte nachgehend, und bohrten nicht blos die Wurzelknoten an, sondern besonders diejenigen Stämme bis zu einer Höhe von 0,5—1^{m}, welche in Folge frühern Schälens durch das Wild reich an Ueberwallungsstellen der Rinde waren. Im Laufe des Juni wurden die Eier abgelegt, die hieraus entstandenen Larven verpuppten sich im Juli, Anfangs August und die nach kurzer Puppenruhe erschienenen Käfer mögen überwintern. Es wurden aber auch schon am 17. Juli junge Käfer aufgefunden (sollten die Eier, denen sie ihr Leben verdankten, nicht schon im Mai abgesetzt worden sein?).

Am Feldberge fanden sich hauptsächlich Larven im Winterlager, nur wenige Käfer, in beiden Fällen aber familienweise am Wurzelknoten. Die Larven wurden bis Ende Juni fressend beobachtet, gleichzeitig sehr vereinzelte Puppen. Ende Juli, Anfangs August erschienen die Käfer, welche das Brutgeschäft beginnen; am 5. August wurde das Einbohren ihrerseits zum ersten Male bemerkt. Die den Eiern entsprossenen Larven gelten für die überwinternden. — Die Käfer verhielten sich wie die am Eschenberge beobachteten, nur schritt die Entwickelung ihrer Brut langsamer vor; denn am 5. August aufgefundene Larven hatten erst $^1/_3$ ihrer vollen Grösse. Bis zum September wird auch von den letzten der Käfer entwickelt gewesen sein. Die ungünstigeren Verhältnisse, namentlich der Mangel an Schälholz, welcher hier die Thiere nur auf die der Sonne weniger ausgesetzten Wurzelknoten anwies, werden als Verzögerungsgründe angesehen.

Die sichern Resultate dieser Beobachtungen sind mithin folgende:

1. Im Juni und August werden die Eier gelegt, im ersten

Monate von den überwinterten Käfern, im zweiten von der neuen, den überwinterten Larven entstammenden Brut.

2. Das Leben der Sommerlarven (die von überwinterten Käfern entstehen) ist ein sehr kurzes, ihre Entwickelung eine sehr rasche; das Leben der Winterlarven (die von den im Sommer geborenen Käfern stammen) ein sehr langes.

3. Am 17. Juli wurden die ersten jungen Käfer beobachtet, welche von überwinterten Käfern stammten; am 5. August das erste Einbohren der den überwinterten Larven entsprossenen Käfer.

Die Vermuthung liegt nahe, dass jene zeitig geborenen Käfer eine zweite Generation begründen, da sie hinreichende Zeit vor sich haben und da die den Winterlarven angehörenden Käfer ebenfalls sehr bald nach ihrer Geburt an das Brutgeschäft gehen. Ausserdem beobachten wir in der Entwickelungsgeschichte anderer Insekten Verfrühungen und Verspätigungen gar nicht selten, so dass neben einer Generation dasselbe Insekt unter günstigen Umständen auch deren zwei zu Stande bringen kann, bietet doch der drei- und vierjährige Turnus der Flugjahre des Maikäfers eine sehr ähnliche Erscheinung. Direkt beobachtet ist aber eine doppelte Generation unseres Käfers noch nicht und wir können jene Frühgeburten eben so gut aus der ungleichmässigen Entwickelung desselben erklären, die sich hinreichend in der Ueberwinterung als Käfer und als Larve kund giebt.

Merkwürdigerweise ist der Käfer nicht fliegend beobachtet worden, möglich, dass er während der Nacht die Brutstätten aufsucht, deren Auswahl auf S. 183 bereits näher bezeichnet worden ist. Der Muttergang ist aber selten wagrecht, wie dort ausgesprochen, sondern vorherrschend gebogen oder einmal bis zweimal knieförmig gebrochen. Die Eier (50—150) werden auf einen oder auf mehre Haufen gelegt, in die Biegung des Kniees oder an das Ende des Ganges.

Die Larven fressen, gedrängt neben und vor einander mit ausgestrecktem Körper sitzend und von unten nach oben fortschreitend, so dass sie den obern, spitz nach vorn zugerundeten Rand der Frassstelle wie Franzen garniren. Zur Verpuppung geht die Larve in einem schwach geschwungenen Lothgange wieder etwas zurück, bis zum vierten Theile oder der Hälfte der hinter ihr verharzten, durch das beigemischte Bohrmehl braun gefärbten Frassstelle. Auch die Puppen liegen hier

beieinander, jedoch ist jede von der andern durch eine, wenn auch nur schmale Zwischenwand getrennt. Hier bleibt auch der junge Käfer, nur wenn er zu überwintern hat, geht er bis zum Wurzelknoten zurück, falls er hinter der Borke des Stammes geboren ist.

Grosse, nicht selten durchbohrte Harzgallen von weisser bis bräunlicher Farbe verrathen die Bohrstellen, weisses, krümeliges Harz am Fusse des Stammes, dem von einer alten Mauer abgebröckelten Kalke täuschend ähnlich, bis die beigemengten Rindentheile bei fortgesetztem Frasse die weisse in eine braune Farbe verwandeln, zeigt die Frassstellen äusserlich an. Im Innern ist die Rinde platzweise gänzlich verschwunden, in Folge dessen stirbt der Baum meist allmählich ab, schnell dagegen, wenn sich der Frass ringsum erstreckt. Die befallene Wurzel geht unterhalb der Frassstelle meist zu Grunde und der ganze Baum dann, wenn mehre Hauptwurzeln angegriffen sind.

Als wirksamstes Gegenmittel wird empfohlen, die befallenen Bäume mit möglichst ausgedehnter Gewinnung der Wurzel zu roden, die Stockpartie mindestens 30^{cm} über dem äussersten erkennbaren Angriffspunkte des Käfers abzusägen und diese Stockenden möglichst bald anzubrennen. Nur bei warmer Witterung und wenn entschieden noch keine Käfer vorhanden sind, reicht das Entrinden aus.

Das Verfahren beim Anbrennen ist folgendes: die Stubben werden nach Art eines Scheiterhaufens luftig über einander gelegt und ab und zu mit dürrem Reisig durchsetzt. Dies wird dann unten an 2—3 Stellen angezündet und in kurzer Zeit schlägt eine mächtige, hauptsächlich von dem überaus reichlich ausgetretenen Harze genährte Flamme empor. Trotz der mächtigen Flamme und der grossen Gluth ist der Brand ein sehr kurzer. (Ein Raummeter Masse vom Anstecken bis zum letzten Flämmchen brennt etwa 1/2 Stunde.) Es verbrennt nur das Harz, die Rinde verkohlt und vertrocknet, während das Holz gar nicht angegriffen wird; alles thierische Leben aber in den Stubben ist vernichtet. Grosse Vorsicht wegen Feuersgefahr ist natürlich nöthig!

Zu S. 338, *Bombyx pini:*

Ein durch die Herren von Steuben und Göhren angeregtes Verfahren, die Kiefernraupe durch „Eingraben und Uebererden im Winterlager“ zu vertilgen, wird von Herrn Habeck

(Güstebiese) näher beschrieben und in seiner Wirkung mit dem Theerringe verglichen.

Probeweise hatte man (Anfangs 1868) in einem 60jährigen Bestande, der viele Raupen im Winterlager enthielt, an zwei Stellen von je $^1/_2$ Morgen Flächenraum die Bäume auf der einen Seite mit 6 Zoll, auf der andern Seite mit 3 Zoll Erde im Umkreise von 3 Fuss beworfen und die hierzu nöthige Deck-Erde aus seitwärts gegrabenen kleinen Löchern entnommen. Im Juni wurden gleichzeitig an diesen Stellen und auf einer comparativen Theerversuchsfläche, auf welcher 3 Theeranstriche stattgefunden hatten, je 2 Bäume gefällt, um die Zahl der an jedem dennoch fressenden Raupen zu ermitteln. Von den übererdeten Stämmen kamen im Durchschnitte 6, von den betheerten 16 Stück Raupen auf den Stamm. Dieses dem Uebererden günstige Resultat sollte weiter ausgebeutet werden, da aber die Arbeiten durch Forststratarbeiter ausgeführt worden waren und man darum keinen Anhalt für den Kostenbetrag hatte, so wurden Ende des genannten Jahres weitere Versuche in diesem Sinne gemacht, welche sich aber zu kostspielig herausstellten, bis man zuletzt bei folgender Abänderung als dem zweckmässigsten Verfahren stehen blieb.

1. Für 3, 5 bis 7 Stück Stämme wird ein Loch gegraben, dessen Grösse sich nicht allgemein feststellen lässt, für die einzelnen Fälle aber bald herausgefunden wird. Bei Anfertigung desselben ist zu beachten a) dass es möglichst inmitten der Stämme liegt, für welche es bestimmt ist, b) dass die starken Wurzeln, auf welche man beim Graben trifft, nicht abgehauen werden.

2. Von diesen Stämmen nun ist der Bodenüberzug mit ca. 4^{cm} Erde mittelst einer mit Eisen beschlagenen scharfen Schippe und zwar so weit der Schirm jedes Baumes reicht, abzunehmen und in das Loch zu werfen. Das wären also Kreise, deren Halbmesser für die starken Stämme durchschnittlich $1{,}57^{m}$ (5 Fuss), für mittle bis $1{,}25^{m}$ und für schwache bis $0{,}94^{m}$ betragen würden. Bei dieser Arbeit ist zu beachten a) dass die dem Loche entferntesten Stämme zuerst vorgenommen werden, b) dass das Gemülle und jeglicher Abraum, besonders auch in kleineren Vertiefungen, die oft mit Raupen erfüllt sind, mittelst eines schon gebrauchten, aber noch scharfen Reisbesens in d a

Loch gekehrt wird. Die bearbeitete Fläche muss zuletzt so klar aussehen, wie eine Scheunentenne. c) Etwa liegen gebliebene Raupen müssen zusammengelesen werden.

3. Ist die Grube bis 16 cm (6 Zoll) vom Rande mit jenem Abraum gefüllt, — so gross aber muss sie sein, dass dieser Raum noch übrig bleibt — so wird sie mit der ausgeworfenen Erde voll gefüllt, tüchtig festgetreten und so viel nachgefüllt, dass der Boden wieder eben wird.

4. Die von dem Loche übrig gebliebene Erde wird schliesslich gleichmässig auf die blosgelegte Fläche um die Stämme vertheilt.

Herr Habeck führt weiter aus, dass dieses Verfahren den Bäumen keinen Nachtheil gebracht habe und wenn ja aus einzelnen Wurzelbeschädigungen ein solcher abgeleitet werden könne, so stehe er nicht im Verhältnisse zu dem erlangten Vortheile.

Im Winter 1870/71 wurde in einem Stangenorte von 37- bis 40jährigen Bäumen (mit nahezu 1500 Stamm pro Hektar), deren jeder nach dem Probesuchen 1526, nach dem Probetheeren im Frühjahre 6000 Raupen enthielt, obiges Verfahren in folgender Weise abgeändert: Aus jedem Loche wurde die Hälfte der dazu gehörigen Fläche 16 cm hoch, an den Stämmen 24 cm hoch übererdet, während die andere Hälfte der Fläche abgeplaggt und der Abraum, wie vorher beschrieben, im Loche eingegraben wurde.

In 70—90jährigen Beständen haben die Kosten für die Hektare 25—32 Männertagelöhne betragen.

Bemerkt sei schliesslich noch, dass auf je 25,53 Ar (1 Mrg.) in den Eingrabungsbeständen auf 5 verschiedenen Stellen getheert und das Antheeren so lange wiederholt wurde, als noch eine Raupe aufstieg. Hierbei wurden durchschnittlich am Stamme noch 9,1 Raupe gefangen (diejenigen Raupen, welche ausserhalb der abgeplaggten Stellen gelegen hatten). Auf einer Theerversuchsstätte, wo der Theer fortwährend klebrig erhalten worden war, fanden sich durchschnittlich 36,5 Stück Raupen, welche übergekrochen waren am Stamme.

Auch die beiläufige Bemerkung dürfte nicht ohne Interesse sein, dass nach angestellten Versuchen diejenigen Raupen, welche den Theer passirt hatten, sich fast immer normal verpuppten, wenn man sie nicht abnahm und dadurch zum Ringeln veranlasste, während die sich ringelnden meist eingingen.

Wir haben hier ein neues Verfahren kennen gelernt, dem Herr H. eine Zukunft verheisst, indem er sich der Hoffnung hingiebt, dass es die erste Stelle unter den bis jetzt bekannt gewordenen Vertilgungsmitteln einnehmen werde (zumal es Eule Spanner, Schwärmer mit in sich begreift). Meiner Ansicht nach ist das Verfahren nicht auf jeden Boden anwendbar und sodann setzt es eine Sorgfalt in der Ausführung voraus, welche allerdings überall angewendet werden sollte, wo es sich um Vertilgungsmittel handelt, leider aber selten so zur Anwendung kommt, wie es unbedingt nöthig. Herr Habeck hat alle Sorgfalt auf das „Eingraben und Uebererden" der Raupen verwandt und die besten Resultate erzielt, Herr Reyher, Middeldorpf u. A. auf den „Theerring" mit bestem Erfolge, und ich bin der Ueberzeugung, wenn jetzt ein Dritter der veralternden Methode „des Sammelns im Winterlager" seine volle Thätigkeit zuwenden, d. h. mit passenden Kinderkräften und der nöthigen Energie zu Werke gehen wollte; auch er würde für seine Methode den Preis in Anspruch nehmen. Dem Princip nach sind alle 3 Methoden gut, von der Art der Ausführung und von den örtlichen Verhältnissen hängt der Erfolg in erster Linie ab.

Zu S. 410. *Argyresthia laevigatella.*

Mittlerweile hat Herr Gebbers in der Versammlung des Harzer Forstvereins (Forstliche Blätter von Grunert u. Leo N., Folge II. 4. p. 108) seine Beobachtungen über den von ihm als „Lärchentriebmotte" bezeichneten Feind des genannten Baumes mitgetheilt und trage ich hier als Ergänzung nach, was von der Raupe gesagt wird: In erster Jugend ist sie hellgelb, schwarzköpfig und mit dunklem Längsstreifen auf der Hinterhälfte des Rückens gezeichnet, bei einer Länge von 1 mm so dick wie ein Zwirnsfaden. Das einzige Stück, welches im Mai noch unverwandelt angetroffen wurde, war 6—7 mm lang, 0,5—0,7 mm dick, schmutzig weissgrau von Farbe mit etwas röthlichem Schimmer und einigen dunklen Punktwärzchen auf dem Rücken, Kopf und Brustfüsse glänzend blauschwarz.

Dritte Abtheilung.

Vorkommen der schädlichen Forstinsekten an den Pflanzen, und zwar: 1) an den Nadelhölzern — 2) an den Laubhölzern.

Die Bestimmung eines Kerbthieres, d. h. die Ermittelung seines Namens ist unter allen Umständen und nicht blos für den Anfänger mit gewissen Schwierigkeiten verknüpft. Dass man einen Käfer, einen Schmetterling, eine Fliege vor sich habe, darüber dürfte man meist im Klaren sein, wenigstens erwecken die beiden ersten Ordnungen bei Vielen gewisse Jugenderinnerungen und in der Schule hat man vielleicht seiner Zeit auch gelernt, dass das Vorhandensein von nur zwei Flügeln das Kennzeichen für die Fliegen abgebe. Mit den andern Insekten ordnungen hat es schon mehr sein Wesen. Vorausgesetzt jedoch, dass dem angehenden Entomologen die Ordnungen der Entoma geläufig seien, so ist er noch lange nicht am Ziele. Die Ordnungen zerfallen in Familien, diese in Zünfte, Sippen oder wie sich die Unterabtheilungen sonst noch nennen mögen; die niedrigste von diesen wird aus so und so vielen Gattungen *(genus)* und die Gattungen aus Arten *(species)* zusammengesetzt. Sich hier zurecht zu finden ist selbst mit den besten literarischen Hilfsmitteln in der Hand nicht immer leicht. Letztere stehen meist auch nicht zur Verfügung; denn solche, die alle Insektenordnungen in gleicher Vollständigkeit enthalten, giebt es

nicht, weil ihre Anfertigung für einen, für zwei, ja für noch mehr Autoren wegen des erdrückenden Reichthums an zu verarbeitendem Material unmöglich wird. Es sind daher Specialwerke für Käfer, für Schmetterlinge, für Hymenopteren etc. nothwendig und auch diese lassen manchmal im Stiche und sind kostbarer Natur, zumal wenn sie für den Anfänger so erwünschte, gute Abbildungen enthalten. Das Gesagte gilt von den vollkommenen Insekten, den Imagos; grösser werden die Schwierigkeiten, wenn es sich um Larven handelt, wenn man erfahren will, welchem Käfer, welchem Schmetterlinge, welcher Blattwespe etc. die vorliegende Larve angehöre; denn von diesen unvollkommenen Zuständen sprechen allenfalls die Schmetterlingswerke, in allen denjenigen Büchern, welche andere Ordnungen behandeln, werden sie entweder mit tiefem Stillschweigen übergangen, oder es finden sich nur ganz allgemeine Notizen. Jene Werke haben ja nur die Systematik im Auge, sie wollen die bestimmte Art durch eine gute (auch dies nicht immer) Beschreibung feststellen und mit dem ihr zuerst verliehenen Namen benennen. Der Praktiker, also der Forstmann, der Landwirth, der Gärtner, welcher die ihn specieller interessirenden Schädiger seiner Kulturen kennen lernen will, kann dergleichen Bücher höchstens zu seiner weiteren Belehrung, für den Anfang seiner Studien aber nicht gebrauchen.

Wir haben versucht, dem Forstmanne für seine Zwecke ein Buch zu liefern und hoffen, dass es auch ein brauchbares sei, allein dazu bedarf es nothwendig dieser dritten Abtheilung, in welcher für jede Baumart die an ihr lebenden schädlichen Insekten zusammengestellt, kurz charakterisirt und namentlich auch nach der Art ihrer Beschädigungen besprochen werden. Hierdurch ist ein Anhalt und erster Anfang gegeben.

Die Maitriebe der Kiefer, um ein Beispiel anzuführen, liegen welk um. Aeusserlich findet sich kein Schaden, aber im Innern eine sie ausfressende Larve. Welchem Thiere gehört diese an? Um dies zu erfahren, wird die „Kiefer" aufgeschlagen, es wird nachgesehen, was hier über die verschiedenen Arten der Beschädigung und der Lebensweise der an ihr vorkommenden Feinde gesagt ist; man wird auch diese Erscheinung erwähnt finden und den Hinweis auf *Tortrix Buoliana.* Die betreffende Stelle

in der zweiten Abtheilung schlägt man jetzt nach, vergleicht die Beschreibung mit der vorliegenden Raupe, überzeugt sich von der Identität beider, erfährt, wie der Schmetterling aussieht, den man späterhin gleichfalls finden kann, und lernt die Lebensgeschichte des Wicklers kennen. Wie in diesem, so in allen andern Fällen. Auf weit umständlicherem Wege wäre die Bekanntschaft mit jenem Feinde nur möglich geworden, wenn man aus der Raupe den Schmetterling gezogen und den Namen desselben nach irgend einem Werke mühsam bestimmt hätte.

Das angeführte Beispiel sollte den Werth dieser dritten Abtheilung in das rechte Licht stellen; es passt allerdings insofern nicht, als mit Hilfe der trefflichen Ratzeburg'schen Abbildungen in vorliegendem Falle die Bestimmung hinreichend einfach gewesen wäre. Die Bilder stehen aber nicht Jedermann zur Verfügung, auch liegen nicht in allen andern Fällen gleich charakteristische Abbildungen vor.

Hier und da ist in den allgemeinen Bemerkungen, welche den analytischen Tabellen bei jeder Baumart vorangeschickt worden sind, solcher Insekten gedacht, welche bisweilen in grösseren Mengen vorkommen und dadurch leicht auffallen, ohne jedoch das Wachsthum der betreffenden Futterpflanze im Wesentlichen zu beeinflussen. Wie schon früher (S. 7) erwähnt, ist der Begriff der Schädlichkeit ein sehr relativer und somit Consequenz bei der Auswahl der Insekten nicht gut möglich.

Weil dieser Theil immer zuerst nachzuschlagen ist, wenn es sich um die Bestimmung eines Feindes handelt, er also gewissermassen ein Lexikon bildet, so sind die Holzarten auch lexikographisch angeordnet mit der dem Forstmanne nun einmal geläufigen Trennung von Nadel- und Laubwald, welche für unsere Anordnung nicht nöthig gewesen wäre.

I. Schädliche Insekten der Nadelhölzer.

Die den Nadelwäldern gefährlichen Insekten sind nicht zahlreich, ersetzen aber durch die Häufigkeit ihres Auftretens und durch die Wirkungen, welche sie hervorbringen, reichlich die Armuth an Arten, so dass sie die weithin gefährlichsten Feinde für unsere Forsten abgeben, wobei der Umstand noch mitspricht,

dass die Nadelwälder vorherrschen. So betrugen in den sechziger Jahren, bevor die neuen Landestheile in Betracht kamen, die k. preussischen Forsten an Nadelwaldungen 76 Prozent.

Den genannten Hölzern eigenthümlich sind nur die Mehrzahl der Bohrkäfer, einige Schmetterlings- und Afterraupen, weniger Rüsselkäfer und noch weniger Schnabelkerfe, ungefähr $^1/_3$ ihrer Bewohner sind omnivor und auch über die Laubhölzer verbreitet, die wurzelzerstörenden Engerlinge und Werren nicht einmal auf Holzgewächse beschränkt. Von den zahlreichen Bock- und Bohrkäfern verschiedener Gattungen, welche den Nadelhölzern eigen sind, kommen die Einen zu zereinzelt vor, um wirklich schädlich werden zu können, während Andere wieder im mindestens halb todten oder im abgestorbenen Holze leben und somit allenfalls technisch schaden.

Wenn es sich vorübergehend um einen Feind an ausländischen Nadelbäumen handelt, welche natürlich hier nicht aufgenommen sind, so wolle man die nächst verwandte inländische Art in den Tabellen nachschlagen und dürfte dann meist über das betreffende Vorkommen Aufschluss finden.

Fichte, Rothtanne, Schwarztanne, *Pinus abies L.* (*Picea excelsa Lk.*)

In einzelnen, aber seltenen Fällen verirren sich die Eule, der Spanner, der Kiefernmarkkäfer und mehre Holzfresser von der Kiefer auf die Fichte, sind jedoch hier in der Tabelle nicht aufgenommen worden. Eben so wurde die vereinzelt den Fichtenkeimlingen nachtheilige Raupe der Kiefernsaateule (s. S. 358) und die goldig braun und gelb der Länge nach gestreifte Raupe der Erbseneule, *Noctua pisi*, welche ausnahmsweise sich auch einmal an jungen Saaten vergriffen hat, mit Stillschweigen übergangen, weil eben einzelne, abnorme Erscheinungen nicht hierher gehören.

Diejenigen Kerfe, welche der Fichte für gewöhnlich nachtheilig werden, lassen sich durch folgende Tabelle ohne Schwierigkeiten auffinden; die den Namen beigesetzten Ziffern weisen auf die Seitenzahl hin.

1. Der Feind lebt und zehrt äusserlich an den oberirdischen Theilen, ist also sichtbar 2.
   Der Feind lebt und zehrt innerlich, an den unterirdischen Theilen, ist unsichtbar 14.
2. An Knospen, namentlich junger Bäume 3.
   An Nadeln 5.
   An Rinde der Zweige oder Stämme, vorherrschend des jungen Holzes 11.
3. Der Fresser ist ein Rüsselkäfer 4.
   Der Fresser höhlt die Knospen aus, verzehrt später auch die Nadeln und ist die zwanzigfüssige Blattwespenlarve des . . . *Nematus abietum* 241
4. Der durchaus glänzend schwarze, an den Beinen vorherrschend rothe, in der Mitte der Deckschilde seine grösste Breite erreichende *Otiorhynchus niger* 119
   Der pechbraune, durch gelbe Haare gezeichnete, schon von den Schulterecken an die grösste Breite erreichende, grössere . . . *Hylobius abietis* 102
   Der pechbraune, durch mehr weissgelbe Haarflecke gezeichnete, kleinere . . . . . *Hylobius pinastri* 110
5. Der Feind ist ein Käfer 6.
   Der Feind ist eine Larve mit mindestens sechs Beinen 8.
6. Mit geknieten, in einen zugespitzten Endknopf auslaufenden Fühlern und mit einem kurzen, viereckigen Rüssel 7.
   Mit geraden, in einen Fächer auslaufenden Fühlern und mit einem Aftergriffel; eine der beiden Maikäferarten . . . . *Melolontha* 73
7. Der Körper ist hinter der Mitte am breitesten, vorherrschend goldig grün beschuppt, geflügelt und weich . . . . *Metallites* 127
   Der Körper ist fast kugelig, braun oder grau beschuppt, ungeflügelt und bedeutend härter . *Strophosomus coryli* 125
8. Die Larve hat 20 Beine, frisst auch die Knospen aus, hat die grüne Farbe der jungen Nadeln und spinnt nicht . . . . *Nematus abietum* 241
   Die Larve hat 6 Beine, hinten 2 fühlerartige Nachschieber, lebt gesellig in einem Gespinnste an den Quirlen (15—20jähr. Bäume) *Lyda hypotrophica* 249
   Die Larve hat 16 Beine, ist die Raupe eines Schmetterlinges 9.
9. Die Raupe ist klein, nackt und gelbbraun; sie spinnt zwischen den Nadeln, von deren Mark sie sich ernährt . . . . *Tortrix comitana* 393

Die Raupe ist bedeutend grösser, merklich langhaarig und spinnt nicht am Weideplatze 10.

10. Hat auf dem Rücken ihres braungrauen, schwarz geaderten Körpers im vordern Theile blaue, im hintern rothe Knospenwarzen . *Bombyx dispar* 296
Hat auf dem Rücken ihres röthlich- oder weissgrauen Körpers nur rothe Warzen *Bombyx monacha* 302

11. Der Angriff auf die Zweigrinde erfolgt durch Saugen 12.
Der Angriff auf die Zweigrinde oder die jungen Stämmchen erfolgt durch Fressen und veranlasst Harzausfluss 13.

12. Durch die Verletzungen wachsen die Nadeln zu ananasartigen Missbildungen aus, welche an den Zweigen meist in der Quirlgegend auftreten und sich durch regelmässige Querspalten öffnen, wenn die Thiere im Innern gereift sind . . . . *Chermes abietis* 454
Durch die Verletzungen entstehen keine Missbildungen; das Insekt erscheint aber in Form von braunen oder schwarzen Blasen, welche die Zweige der vorjährigen Triebe gedrängt überziehen . . . . *Coccus racemosus* 450

13. Der Frass erfolgt an den Knospen, an der Rinde junger Triebe oder an der obern Stammgegend durch einen der unter 4 aufgeführten Rüsselkäfer 4.
Der Frass erfolgt am untern Stammtheile, auch an der Wurzelrinde vorherrschend 2—5 jähriger Bäume und veranlasst unregelmässige, grindige Stellen . . . . *Hylesinus cunicularius* 177

14. In zapfenartigen Missbildungen 12.
In den Tannenzapfen 15.
In den jungen, sich krümmenden Trieben älterer Quirle, 8—20 jähr. Bäume, eine 16 füssige, auch die Zapfen bewohnende Raupe der *Dioryctria abietella* 399
Zwischen Rinde und Holz 17.
Im Holze 23.
An den Wurzeln 24.

15. Der Frass veranlasst äusserlich keine Anzeigen von einem Feinde und wird ausgeführt von kleinen walzigen Bohrkäfern oder deren 6 füssigen Larven . . . . *Anobium* 93
Der Frass veranlasst äusserlich meist Krümmung des Zapfens und Harzausfluss und wird ausgeführt von 16 füss., höchstens 13mm langen Schmetterlingsraupen 16.

16. Das Räupchen frisst im weichen Zapfen das Mark der Spindel und greift dann die reifen Samen an, überwintert im Innern und entwickelt sich zum Schmetterlinge, wenn die Zapfen zusammentrocknen (also im Mai) . . . . *Tortrix strobilella* 390

Das Räupchen zerfrisst den Grund der Zapfenschuppen und dann die Samen, geht aber die Spindel nicht an und entwickelt sich Mitte Juni bis Juli . . . . *Dioryctria abietella* 399

17. Der Frass bildet einfache, höchstens 26mm lange, verhältnissmässig breite Gänge an den Quirlen junger (10—25jähriger) Bäume, in der Regel nicht an den jüngsten Trieben; im Frühjahre verräth Harzausfluss mit Kothkrümchen, später das Abtrocknen der darüber befindlichen Zweige die Gegenwart der 16 füssigen Raupe von *Tortr. duplicana* 387

Der Frass bildet verworrene, unregelmässige Gänge, ausgeführt von Käferlarven 18.

Der Frass bildet regelmässige, zierliche Gänge, welche von einem Muttergange (s. S. 146) und dieser öfter von einer Rammelkammer ausgehen, unter der Rinde der Stämme meist höhern Alters verlaufen und sich schliesslich in kreisrunden kleinen Bohrlöchern nach aussen öffnen. Die Fresser sind Borkenkäfer und deren fusslose, querfaltige Larven 20.

18. Die nicht querfaltige, mit sehr kurzen Brustfüssen versehene Larve geht bis zum Splint; die Gänge sind mit Abnagseln und Koth wurstförmig erfüllt und öffnen sich in ovalen Fluglöchern nach aussen . . . . *Tetropium luridum* 190

Die querfaltigen Larven sind fusslos und gehören Borkenkäfern an; ihre Fluglöcher sind kreisrund und durch Harzausfluss das Ansehen ein mehr oder weniger grindiges 19.

19. Die Frassstelle ist an den Quirlästen und Stämmchen junger Bäume und geht tiefer in den Splint, wenn sie dem *Bostrychus abietis* angehört, oder oberflächlich, blos in Bast und Rinde, wenn sie vom *B. pusillus* herrührt, zweien Arten von geringerer Bedeutung, welche daher hier nur namhaft gemacht sein mögen.

Die Frassstelle ist an dem Wurzelstocke und noch tiefer, an der Wurzel selbst älterer Bäume oder der Stangen, unter Rindenwulsten, wo der Saftandrang abnorme Verhältnisse hervorgerufen hat *Hyles. micans* 175

20. Die Muttergänge sind 4—7 strahlige Sterngänge, deren leicht geschwungene Strahlen von einer Rammelkammer auslaufen und beiderseits von sich die Larvengänge entsenden, diese sind deutlich auf dem Holze sichtbar. In bis 40-jährigen Stangen oder an dem Gipfelende älterer Stämme . . . . *Bostrychus chalcographus* 162

Die Muttergänge sind zweiarmige Wagegänge, von etwas schiefer, aber nie lothrechter Richtung, meist stark geschlängelt, bei 26—45^{mm} Länge fast über 19,5^{mm} Breite erlangend und von gemeinsamer Rammelkammer ausgehend *Hylesinus polygraphus* 169

Die Muttergänge sind ein- oder zweiarmige, geradlinige oder etwas geschwungene, nie stark geschlängelte Lothgänge, von denen die Larvengänge ausgehen 21.

21. Die Lothgänge sind sehr kurz, höchstens 52^{mm} lang, wegen unregelmässiger Verengungen und Einschnürungen darmähnlich, auch gabelförmig getheilt; die von ihnen ausgehenden Larvengänge auffallend lang, unregelmässig vertheilt, vielfach sich verästelnd u. durchkreuzend: *Hyles. palliatus* 180

Die Lothgänge sind meist sehr lang und gerade oder leicht geschwungen, aber gleichbreit im Verlaufe, nicht darmartig 22.

22. Der Muttergang verläuft von der mit 2 kurzen Seitenästen versehenen Rammelkammer nach oben und unten, ist in der Regel zwei oder mehre Male *ſ*-förmig geschwungen oder sonst geknict, mehr als 2,25^{mm} breit bei einer Länge von nicht selten 183^{mm} und mit 2—4 Luftlöchern versehen. Die gedrängten Larvengänge, oft bis 105^{mm} lang und am Ende über 2,25^{mm} breit und nur oberflächlich den Bast treffend, laufen in der Mitte des Mutterganges wagrecht, weiterhin schräg nach oben und schräg nach unten . . . . *Bostrychus laricis* 158

Der Muttergang verläuft geradlinig und senkrecht, gabelt sich wohl auch am obern Ende, erreicht die Länge der vorigen, meist aber nur 52 bis 105^{mm} und hat gleichfalls 2—4 Luftlöcher. Die sehr dichten Larvengänge halten alle eine vorherrschend wagrechte Richtung ein: *Bostr. typographus* 149

23. Der Fresser ist ein Borkenkäfer sammt seiner Larve; erster geht bis 105^{mm} wagrecht in das

Holz verschiedenen Alters, arbeitet dann schwärzlich werdende Gänge rechts und links um die Jahresringe; die Larven sitzen rechtwinkelig nach oben und unten dicht neben dem Muttergange . . . . *Bostrychus lineatus* 163

Der Fresser ist eine grössere Larve mit 6 warzenartigen Auftreibungen an Stelle der sonst gegliederten Brustfüsse und mit einer Art von Schwanzspitze. Der kreisrunde Gang zieht sich etwa 30mm als feiner Kanal in gerader Richtung in der äusseren Holzschicht lang, wendet sich, immer weiter werdend, in einer Bogenlinie nach innen und bildet hier eine unregelmässige Spirale; Verästelungen, wie vorher, finden nie Statt . . . . *Sirex gigas* 255

24. Der Feind lebt äusserlich an der Wurzel und frisst deren Zasern ab 25.
    Der Feind lebt hinter der Wurzel-, wie hinter der Stammrinde, besonders in den Wurzelstöcken 27.
25. Ist die fusslose Larve eines Rüsselkäfers: *Otiorhynchus niger* 119
    Ist die 6 füssige Larve eines andern Insekts oder dieses selbst 26.
26. Der Fresser hat 6 lange Brustfüsse von gleicher Bildung und ist ein Engerling . . . . *Melolontha* 73
    Der Fresser hat 6 Beine, von denen die vordersten handförmige Grabfüsse, die hintersten unvollkommene Springbeine darstellen: *Gryllotalpa vulgaris* 434
27. Die fusslose Larve und der Käfer, die beide thätig sind, gehört einem Bohrkäfer an: *Hylesinus cunicularius* 177
    Die fusslose Larve gehört einem Rüsselkäfer an, der Gattung . . . . *Hylobius* 102.

Kiefer, Föhre, *Pinus sylvestris L.*

Diese Holzart wird nicht von so vielen Borkenkäfern bewohnt, wie die Fichte, ist auch etwas widerstandsfähiger als diese, so dass sie weniger schnell durch Insektenschäden getödtet wird; doch hat sie drei Hauptfeinde: den Spinner, den Spanner und die Eule, welche ihr mehre Jahre so hart zusetzen können, dass sie in einen Zustand versetzt wird, welcher sie verschiedenen Borkenkäfern genehm macht. Durch diese letzten werden die sogenannten „Nachkrankeiten" herbeigeführt und die Zerstörungen beträchtlich.

Abgesehen von den Raupen der genannten Schmetterlinge sind der Kiefer noch einige Wickler, besonders aber einige Afterraupen der Blattwespengattung *Lophyrus* eigenthümlich, während sie andere Feinde mit der Fichte gemein hat. Nimmt man die weite Verbreitung der Kiefer hinzu und den vorwaltenden Anbau derselben: so darf es nicht Wunder nehmen, dass gerade an ihr die Insektenschäden schwer in das Gewicht fallen und die Vermehrung derselben in der Neuzeit besonders beklagt wird.

Die Angriffe auf die Saatbeete, welche in verschiedener Weise und zum Theil zufällig vorkommen, sind auch hier in der Tabelle weggelassen worden, um eine zu grosse Weitläufigkeit zu vermeiden. Es sei über dieselben vorweg bemerkt, dass sie an den Wurzeln erfolgen können durch Engerlinge (S. 73) oder durch die Werre (S. 434), ferner durch nur in der Erde sich aufhaltende langwalzige Schnakenlarven mit hornigem Kopfe, welche der Gattung *Tipula (Pachyrhina* S. 423) angehören, oder auch durch eine kopflose Fliegenmade, welche zu der artenreichen Gattung *Anthomyia* gehört (S. 425), oder endlich wohl auch einmal durch die Larve des sehr gemeinen Elateriden *Agriotes segetis* (S. 90). Alle diese Larven sind auf keine bestimmte Pflanzenart angewiesen, sondern auf die feinsten Wurzeln oder die Wurzelstöcke zarter Pflanzen und können daher unter Umständen auch den Erstlingspflanzen unserer Forsten verderblich werden.

Aehnlich, aber wieder anders verhält es sich mit einigen Eulenraupen, 16 füssige, erdfarbene Raupen, welche sich bei Tage verborgen halten und irrthümlich von den Schmetterlingssammlern „Wurzelraupen“ genannt worden sind, sich aber nicht von Wurzeln, sondern von den Herzblättern der verschiedensten Pflanzen ernähren. Namentlich ist die Raupe der *Noctua valligera* (S. 358) bisweilen in dieser Art den Kiefernsaaten verderblich geworden, doch nicht so specifisch, dass sie den ihr gegebenen Namen „Kiefernsaateule“ verdiente.

Folgende Tabelle weist die Feinde der Kiefer nach, so wie die Ziffer hinter jedem Namen die Seitenzahl:

1. Der Feind lebt äusserlich von den oberirdischen Theilen, ist daher sichtbar 2.

Der Feind lebt im Innern oder an der Wurzel, ist unsichtbar 23.

2. Er greift die Nadeln an 3.
   Er greift die Rinde der Stämme und Zweige oder die Knospen an, gehört zu den Rüsselkäfern 21.
3. Ist eine Larve 4.
   Ist ein Käfer 15.
4. Die Larve hat 16 Beine, gehört also zu den Schmetterlingsraupen 5.
   Die Larve hat 10 Beine, ist gleichfalls eine scheinbar nackte, grüne Spannraupe mit lichten Längsstreifen gezeichnet 9.
   Die Larve hat 6 Brustfüsse, hinten zwei fühlerartige Nachschieber und lebt in einem Gespinnste 10.
   Die Larve hat 22 Beine, lebt ohne Gespinnst, ist nackt und gekört als Afterraupe der Gattung *Lophyrus* an 21.
5. Die Raupe ist nackt 6.
   Die Raupe ist merklich behaart 7.
6. Sie trägt auf dem Rücken des vorletzten Gliedes ein nach hinten gerichtetes Horn, ist mehrfarbig bunt und zuletzt 65—78^{mm} lang . *Sphinx pinastri* 286
   Sie trägt kein Horn, ist grün, licht längsstreifig und zuletzt 40^{mm} lang . . . . *Noctua piniperda* 354
7. Die Haare stehen nicht auf Warzen, sind besonders in den Seiten langzottig, andere viel kürzer, anliegend und Silberflecke bildend; der Rücken des zweiten und dritten Gliedes trägt einen stahlblauen Sammetfleck . . . *Bombyx pini* 331
   Die Haare stehen auf Knospenwarzen 8.
8. Der Rücken ist gleichmässig dunkel gefärbt, nicht viel anders als die Seiten und hat ausser dem lichten Rückengefässe keine auffällige Farbenzeichnung . . . . *Bombyx dispar* 296
   Der Rücken der durchaus lichteren Raupe hat einige hellere Flecke, besonders aber auf dem zweiten Ringe einen sammetartigen Querfleck *Bombyx monacha* 302
   Der Rücken des vierten bis elften Gliedes trägt je einen Sammetfleck von nahezu querovalen Umrissen . . . . *Bombyx pinivora* 341
9. Der Kopf hat als Fortsetzung der Körperzeichnung 3 helle Längslinien . . . *Geometra piniaria* 364

Der Kopf ist auf grünlich weissem Untergrunde braunroth gefleckt und punktirt: *Ennomos lituraria* 368

10. Die Larve lebt in kleinen Gesellschaften in etwas durchsichtigem, mit Koth durchwirkten Gespinnste, welches sich unterhalb des Maitriebes zwischen alten Nadeln befindet; sie ist dunkelgrün, hellköpfig, auf dem Rücken in Querreihen schwarz punktirt . . . . . *Lyda erythrocephala* 248

Die Larve ist einsam, selten zu zweien beisammen 11.

11. Das Gespinnst ist durch Kothklümpchen undurchsichtig und findet sich unter dem Knospenquirle des Maitriebes an 2—4jährigen Kiefern: *Lyda campestris* 249

Das Gespinnst ist durchsichtig, weil kothlos und findet sich an den alten Nadeln 30—80jährigen Holzes . . . . *Lyda stellata* 244

12. Die Afterraupe*) ist gekörnelt und hat einen runden Kopf 13.

Die Afterraupe ist glatt, hat einen braunen länglichen Kopf, einen grasgrünen Körper mit doppelter dunkelgrüner Rückenlinie, eben so breiter dunkler Seitenlinie und weissen Hautfalten über den Füssen . . . . *Lophyrus virens* 236

13. Der runde Kopf ist schwarz, der Körper dunkelgrau, hellgrau längsstreifig . . . *Lophyrus rufus* 232

Der runde Kopf ist braun, oft dunkler gezeichnet 14.

14. Die veränderliche Körperfarbe ist vorherrschend schmutzig gelb, gelbgrün, über den Füssen, wenigstens den vordern ist eine schwarze Zeichnung (•⌒) . . . . *Lophyrus pini* 227

Die veränderliche Körperfarbe ist ähnlich der vorigen, Rücken und Seiten dunkel gestreift, über den Füssen aber keine dunkle Zeichnung *Lophyrus pallidus* 235

15. Der Kopf des Käfers ist rüsselartig verlängert und trägt gekniete, an der Spitze keulenförmig geknopfte Fühler 16.

Der Kopf des Käfers ist nicht rüsselartig verlängert 14.

16. Der Rüsselkäfer ist geflügelt, grün beschuppt und mehr gestreckt . . . . *Metallites* 127

---

*) Wegen der zahlreichen Arten, welche noch vorkommen können, vergleiche man S. 224.

Der Rüsselkäfer ist ungeflügelt, braun oder graubraun beschuppt und zwar sehr gedrungen, fast kugelig *Strophosomus coryli* (S. 125) oder *Cneorhinus geminatus* an einjährigen Pflanzen, oder mehr oval und grösser, einfarbiger grau : *Brachyderes incanus* 126

17. Der Käfer ist klein, höchstens 4,5^mm^ lang, bräunlich schwarz und hat fadenförmige Fühler. . *Luperus pinicola* 204

Der Käfer ist bedeutend grösser (15—33^mm^) und hat an der Spitze fächerförmig ausbreitbare Fühler (Maikäfer) 18.

18. Die Hinterleibsspitze läuft in einen deutlichen Griffel aus und die Flügeldecken sind rothbraun 19.

Die Hinterleibsspitze ist gleichfalls von den Flügeldecken unbedeckt, aber nicht griffelartig ausgezogen 20.

19. Der Aftergriffel spitzt sich allmählich stumpf zu und ist lang . . . . *Melolontha vulgaris* 73

Der Aftergriffel spitzt sich plötzlich zu und ist kürzer . . . . *M. hippocastani* 84

20. Die Oberfläche des grossen bis 33^mm^ messenden Käfers ist auf braunem Grunde weiss marmorirt: *M. fullo* 84

Die Oberfläche des höchstens 17,5^mm^ messenden Käfers ist einfarbig gelbbraun . . . *M. solstitialis* 84

21. Die Fühler sind nicht deutlich gebrochen und der kleine blaue Rüsselkäfer ist hinter der Mitte am stärksten; er heisst *Magdalis violaceus* L. und ist als zu unbedeutend in der 2. Abtheilung nicht näher besprochen.

Die Fühler sind deutlich gekniet, die Käfer pechbraun, fleckig oder bindenartig gelb gezeichnet 22.

22. Die Fühler sitzen nahe dem Mundwinkel . *Hylobius* 102

Die Fühler sitzen nahe der Rüsselmitte . . *Pissodes* 110

23. Der Feind frisst innerhalb der Scheiden die Nadeln der Maitriebe (6—15jähriger Bäume) aus und ist eine winzig kleine, kopflose Mückenlarve *Cecidomyia brachyntera* 419

Der Feind frisst in den Knospen oder Trieben des jungen Holzes 24.

Der Feind frisst zwischen Rinde und Holz 28.

Der Feind frisst im Holze 37.

Der Feind frisst in den Zapfen 40.

Der Feind frisst in oder an der Wurzel 41.

24. Der Frass wird von einem Borkenkäfer ausgeführt, welcher schon im April die vorjährigen Kronentriebe, sowie die Triebe der Seitenzweige unterhalb der Knospenquirle, 1,5—20^{mm} davon entfernt, anbohrt. Die Bohrlöcher sind von einem Walle ausgeflossenen Harzes umgeben. Von hier frisst der Käfer aufwärts kothlose Röhren bis unter die Knospen. Schwache Triebe brechen am Bohrloche ab: *Hylesinus piniperda* 170

Der Frass wird von 16 füssigen Wicklerraupen an jüngeren Stämmen ausgeführt 25.

25. Es entstehen durch den Frass sichtbare Deformationen; eine Harzgalle bis zu halber Wallnussgrösse unterhalb des vorjährigen Quirls. In dieser zweijährigen Galle lebt die Raupe. Unterhalb des Knospenquirls wurde im Jahre vorher die Galle (schon im Juni) durch einen erbsengrossen und etwas grössern Harztropfen angefangen . . . . *Tortrix resinella* 379

Es entstehen durch den Frass keine Deformationen 26.

26. Die Raupe hat zu Ende des Sommers die Knospe und zwar meist die mittelste Knospe des Längentriebes, seltener des Quirles in 6—14 jährigen, kräftigen Beständen ausgefressen, so dass sie sich nicht entwickeln kann und schwarzgrau erscheint. Es wird hierdurch die Achse des Baumes wesentlich beeinträchtigt: *Tortrix turionana* 379

Die Raupe lässt die Knospe zu einem Triebe ausschlagen, welchen sie ausfrisst 27.

27. Der noch ganz zarte Maitrieb wird von oben her ausgefressen, die in der Entwickelung begriffenen Nadeln bekommen ein krankes Aussehen und fallen ab; schliesslich welkt der Trieb, wird missfarbig und fällt gleichfalls ab. Der Schmetterling fliegt im April, etwa Anfangs Juli ist die Raupe verpuppt . . . *Tortrix duplana* 378

Der schon mehr entwickelte Maitrieb wird von unten her durch die überwinterte Raupe bearbeitet; er kann absterben, überwindet aber meist den Frass, welcher dem des *Hylesinus piniperda* ähnlich, aber durch die Kothausfüllung der Röhre unterschieden ist, und wächst un-

regelmässig krumm. Der Schmetterling fliegt im Juli . . . . *Tortrix Bouoliana* 375

28. Der Frass bildet keine regelmässigen Gänge (keine Mutter- und Larvengänge) und wird nur von Larven ausgeführt 29.
Der Frass bildet regelmässige, oft zierliche Mutter- u. Larvengänge (s. S. 146), welche von Borkenkäfern und deren fusslosen Larven ausgeführt werden 31.

29. Die Frassstelle findet sich an den drei-, höchstens vierjährigen Quirlen 10—20 jähriger Stangen, ist äusserlich durch Rindenauftreibung, auch etwas Harzausfluss und Kothkrümchen angezeigt und wird von 16 füssigen Räupchen ausgeführt, die auch in den Zapfen leben. *Dioryctria abietella* 399
Die Frassstelle findet sich im Stamme von Stangenhölzern, besteht aus einem geschlängelten, breiter werdenden Gange, der nach unten führt und mit Bohrmehl erfüllt ist; er wird von fusslosen Rüsselkäferlarven ausgeführt 30.

30. Der Gang geht von der Spitze des Stammes nach unten . . . . *Pissodes piniphilus* 115
Der Gang geht meist vom untersten Quirle abwärts, oft bis zur Wurzel hinab, auf dem Splinte und der Rinde sichtbar wie vorher: *Pissodes notatus* 110

31. Die Muttergänge sind sternförmig 32.
Die Muttergänge sind wagrecht oder etwas schief 33.
Die Muttergänge sind lothrecht 34.

32. Der Sterngang besteht meist aus 3, selten aus 4 Strahlen, welche 90^{mm} lang sein können, stark geschlängelt sind, der eine ist in der Regel nach oben, die beiden andern nach unten gerichtet; von ihnen gehen die Larvengänge sehr vereinzelt ab. Diese Gänge finden sich unter der Rinde von Kiefernpflanzen, der Stangenhölzer und der Aeste älterer Stämme. Der Käfer *Hylesinus (Dendroctonus) minimus Fab.*, der früher nicht erwähnt wurde, ist nur 1,12^{mm} lang an der Spitze der Flügeldecken etwas eingedrückt, aber nicht gezähnt, hier gewöhnlich braun, sonst grauschwarz, auf den Flügeldecken gestreift punktirt, die Punkte viereckig.
Der Sterngang besteht meist aus 5—7, selten aus 3 Strahlen, die bis 65^{mm} lang sind, sich unregelmässig schlängeln, an den Enden auch

gabeln. Die nicht zahlreichen Larvengänge sind auf dem Splinte deutlich sichtbar, besonders die Puppenhöhlen am Ende; sie kommen eben da vor, wo sich die vorigen finden: *Bostrychus bidens* **160**

Der Sterngang ist 3—5strahlig, die Strahlen oft bis 78^{mm} lang und über 2,25^{mm} breit, bei schwacher Rinde tief in den Splint eingeschnitten; sie sind gerade oder sanft geschwungen, nie gegabelt. Die Larvengänge sind stark geschlängelt und bis 130^{mm} lang, durchkreuzen oder berühren sich öfter und greifen nur schwach in den Splint ein. Sehr häufig sind sie aber vereinzelt, 3—4 mal breiter als die Muttergänge, meist muschelförmig ausgenagt, kurz, tief im Splint, ja in das Holz eingreifend und fast immer mit weissem oder bläulichgrauem Wurmmehle erfüllt. Besonders in den Gipfeltheilen des Stammes und der Achselgegend starker Aeste alter dünnrindiger Stämme *Bostrychus acuminatus* **159**

33. Der Muttergang stellt 2, mitunter sehr regelmässig (—⌣—) verlaufende Arme von je 52^{mm} Länge im Maximum dar und zwar im Kronentheile der Stangenhölzer, aber auch 50—70jähriger Stämme hinter dünner Rinde. Der Gang schneidet tief in den Splint ein und entsendet einzelne, sich selten treffende und kurze (nur selten 26^{mm} lange) Larvengänge, die sich mit ihrer Puppenwiege tief in das Holz einsenken. Die Fluglöcher sind wie mit Hühnerschrot geschossen. Der Käfer hat hinten keinen Eindruck an der abschüssigen Stelle der Flügeldecken, ovale Augen; sein Halsschild ist vorn nicht kapuzenartig über den Hinterkopf gezogen *Hylesinus minor* **175**

Der Muttergang ist weniger regelmässig, etwas schief gestellt, nur 26^{mm} lang, entsendet sehr vereinzelte Larvengänge und findet sich, scharf in das Holz einschneidend, unter der Rinde von Pflanzen und geringeren Stangen. Die Fluglöcher scheinen wie mit starken Stecknadeln eingestochen. Der Käfer *Bostrychus pityographus Rtzb.* wurde nicht näher beschrieben, er ist 2,25^{mm} lang und kleiner, schlank,

heller oder dunkler braun, kaum behaart, die Flügeldecken mit deutlichen, innen breiteren Punktreihen und glatten Zwischenräumen, an der abschüssigen Stelle mit erhabener Naht und am Umkreise aufgewulstet. Das Männchen hat eine goldgelbe Haarbürste auf der Stirn. Henschel traf den Käfer hinter Tannenrinde in zierlichen 5-, aber auch 3- und 7-strahligen Sterngängen.

34. Der Käfer hat ein vorn etwas verengtes nicht kapuzenartig den Hinterkopf deckendes Halsschild und am abschüssigen Theile der Flügeldecken keine Zähne. Den Lothgängen fehlt die Rammelkammer 35.

Der Käfer hat ein vorn nicht verengtes, den Hinterkopf kapuzenartig deckendes Halsschild und am eingedrückten Ende der Flügeldecken mehre Zähne. Die Lothgänge beginnen von einer Rammelkammer 36.

35. Der Lothgang ist fast ganz gerade, beginnt mit einer Krümmung, ist selten über 78mm lang und hat bis 4 Luftlöcher; die Larvengänge sind zahlreich, daher gedrängt und durchkreuzen sich oft; meist in windbrüchigem und liegendem Holze . . . . *Hylesinus piniperda* 170

Der Lothgang ist kurz, bis 52mm lang, etwas schief gestellt und hat 2—3 Luftlöcher. Die Larvengänge sind sehr gedrängt und dadurch der ganze Frass bisweilen verworren; besonders im Wurzelstocke und am jungen Holze: *Hylesinus ater* 176

36. Der Lothgang ist mehre Male ∫-förmig gebogen oder sanft gekniet und geht von der mit 2 kurzen Seitenästen versehenen Rammelkammer nach oben und unten; er ist bei einer Länge von 183mm und darüber 2,75mm breit und hat 2—4 Luftlöcher. Die gedrängten, am Ende 2,75mm breiten, oft bis 105mm langen Larvengänge breiten sich schräg nach oben und unten aus und nur die mittlen halten eine vorherrschend wagrechte Lage inne. Der Käfer, auch in jungen Kieferpflanzen gefunden, ist durchschnittlich 4mm lang . . . . . . *Bostrychus laricis* 158

Der Lothgang ist, so wie der ganze Bau dem vorigen sehr ähnlich, aber die Muttergänge entschieden breiter (gegen 3,37mm und darüber,

bei 314—393mm Länge), die Larvengänge sind sehr zahlreich und daher öfter verworren, besonders in dickborkigen Stämmen die Larven in einem Gange vereinigt. Der Käfer misst durchschnittlich 7mm . . . *Bostrychus stenographus* 156

37. Der Frass geschieht im Holze junger Pflanzen und jüngerer Stangen und ist von weniger Bedeutung, daher die betreffenden Schädiger in der zweiten Abtheilung nicht erwähnt sind 38.
Der Frass geschieht in älteren Stämmen 39.

38. Die gelblichweisse bis 11mm lange Larve ist niedergedrückt und hat einen für die Breite der gerundeten Thoraxringe stielartigen Hinterleib ohne Zange an dessen Spitze; sie arbeitet einen bis 78mm langen, breiter werdenden geschlängelten Gang zwischen Bast und Splint, später in das Innere eindringend, welcher im Querschnitt einen langovalen Umriss hat. Sie gehört dem Prachtkäfer *Anthaxia (Buprestis) quadripunctata L.* an und kommt nicht selten in Gesellschaft der querrunzeligen Rüsselkäferlarve von *Magdalis violaceus L.* vor; dieselbe frisst 8,75mm lange, kreisrunde Gänge.

39. Ein kleiner, auf den Flügeldecken schwarz und gelbbraun gestreifter Borkenkäfer dringt durch ein Bohrloch von 1,13mm Durchmesser wagrecht in das Innere ein und arbeitet „Leitergänge" (S. 167) . . . . *Bostrychus lineatus* 163
Eine kleine, drehrunde Larve mit 6 Stummelfüssen und einer Schwanzspitze arbeitet einen schlangenartig nach innen sich unregelmässig windenden und weiter werdenden Gang, dessen Flugloch 2,25mm Durchmesser, dessen Eingang aber nicht bemerkbar . . . . *Sirex juvencus* 251
Eine deprimirte, auf dem Rücken braune, 16-füssige Raupe frisst unregelmässige Gänge und drängt reichliche Abnagsel und sägespänartige Kothklumpen aus einem Loche hervor: *Cossus ligniperda* 293

40. In den zweijährigen Zapfen bohrt bisweilen die fusslose Larve des . . . . . . *Pissodes notatus* 110
In den diesjährigen lebt die 16 füssige Raupe der *Dioryctria abietella* 399

41. Der Frass erfolgt von fusslosen Larven zwischen Rinde und Holz und erstreckt sich vom Stamm nach der Wurzel herab 42.

Der Frass erfolgt äusserlich an der Wurzel durch 6 beinige Larven oder Imagos 43.

42. Die ungesellige Larve frisst geschlängelte, unregelmässige Gänge . . . . *Hylobius abietis* 102
 Die gesellige Larve gehört einem der unter 35 erwähnten Borkenkäfer an oder einer dritten Art, dem . . . . *Hylesinus angustatus* 179

43. Der Engerling, eine mit 6 gleich gebildeten Beinen versehene Larve eines der Maikäfer . . *Melolontha* 73
 Die Werre oder ihre flügellose Larve mit ungleichartigen Beinen . . . . . . *Gryllotalpa vulgaris* 434

Lärche, *Pinus larix L. (Larix decidua Mill.)*

Nur wenige Kerfe sind der Lärche eigenthümlich, die meisten hat sie mit andern Nadel- oder auch den Laubhölzern gemein. Wenn die an ihr beobachteten Beschädigungen hinter denen anderer Nadelbäume zurückbleiben, so liegt der Grund einmal darin, dass sie in den deutschen Forsten gegen Fichte und Kiefer hinsichtlich des Anbaues überhaupt bedeutend zurücktritt und sodann dass wir sie nie in grössern geschlossenen Beständen antreffen, weil sie erfahrungsmässig, eingesprengt zwischen andern Holzarten, am besten gedeiht. Ein für den Entomologen angefertigtes Verzeichniss der auf der Lärche lebenden Insekten würde auch hier, wie bei allen andern Baumarten, reichhaltiger ausfallen, als ein dem schützenden Forstbeamten dargebotenes.

Dass die überall vereinzelt vorkommende grosse grüne, schön bunt gezeichnete Eulenraupe der *Noctua (Calocampa) exoleta L.* und die ihr nahe verwandte einfarbigere der *N. (Caloc.) vetusta,* welche beide auf den verschiedensten Kräutern leben, erste, wenn es sein kann, auch einmal eine blühende Centifolie zerfrisst, letzte vorherrschend von Sumpfgräsern lebt, auch einmal Lärchennadeln gefressen haben; dass ferner die Bürstenraupen der beiden Spinner *Bombyx (Dasychira) fascelina L.* und *B. (Dasych.) selenitica Esp.*, jene von verschiedenen Laubhölzern oder Leguminosen, diese von letzteren allein lebend, gleichfalls ausnahmsweise auf die Nadeln der Lärche übergesiedelt sind: kann keinen Grund dafür abgeben, sie hier näher zu besprechen. Wenn dagen in der Tabelle einige Blattwespen angeführt werden, so geschah es nicht ihrer Schädlickeit wegen, sondern nur darum,

weil sie der Lärche eigenthümlich sind. — Die den Namen beigesetzten Ziffern verweisen auf die Seiten.

1. Der Feind zehrt äusserlich von den oberirdischen Theilen, ist mithin sichtbar 2.
   Der Feind zehrt innerlich oder an der Wurzel, ist unsichtbar 10.
2. Er befrisst die Knospen oder die Rinde 3.
   Er befrisst die Nadeln 4.
3. Er ist ein Rüsselkäfer und zwar der *Hylobius abietis* 102 oder *Pissodes notatus* 110
   Er ist eine 16 füssige Raupe, welche die Knospen ausfrisst, roth macht, sich auch darin verpuppt *Tortrix pinicolana* 396
   Er ist eine 20 füssige Afterraupe 9.
4. Die Nadeln sind missfarbig, eigenthümlich gekräuselt oder wie geknickt 5.
   Die Nadeln sind nur befressen oder gänzlich abgeweidet, ohne krankes Aussehen anzunehmen 6.
5. Die jungen Nadeln sehen wie erfroren aus, weil eine kleine 16 füssige Raupe sie ausfrisst, welche sich in einem Säckchen ausgehöhlter Nadelstückchen verpuppt und Anfangs Juni die Motte liefert . . . . *Tinea laricella* 407
   Die Nadeln sehen von Mitte Mai ab und später wie leicht beschneiet aus, in der Mitte gelb und geknickt in Folge einer an ihnen saugenden, weisswolligen Laus . . . *Chermes laricis* 456
6. Der Fresser ist ein Käfer, und zwar einer der Maikäfer, besonders aber . . *Melolontha solstitialis* 84
   Der Fresser ist eine Larve 7.
7. Eine 16 beinige, behaarte Spinnerraupe 8.
   Eine 20 beinige, nackte Afterraupe 9.
8. Die braungraue, schwarz geaderte, roth und blau bewarzte des . . . . *Bombyx dispar* 296
   Die roth- oder weissgraue, nur rothbewarzte der *Bombyx monacha* 302
9. Die Afterraupe frisst vom halben Mai, den Juni hindurch bis in den Juli hinein an den Nadeln der jungen Triebe, ist anfangs schmutzig-, später lebhaft grasgrün, wird wenig über 13^{mm} lang und liefert ein glänzend schwarzes Blattwespchen . . . . *Nematus laricis Htg.*
   Die Afterraupe frisst nach der vorigen, von Ende Juni bis Mitte August, meist nur an den Knospen,

seltner an den diesjährigen Trieben, wird nahezu 26mm lang und ist auf dem Rücken grünlichgrau, an den Seiten heller, an Kopf, Brust und Beinen glänzend schwarz; sie liefert eine grössere schwarze Blattwespe, deren Beine, theilweise Hinterleibsmitte und Halskragenecke röthlich sind . . . . *Nematus Erichsoni Htg.*
Beide wurden in der zweiten Abtheilung mit Stillschweigen übergangen.

10. Der Frass geschieht im alten Holze und besteht in Leitergängen (S. 167) . . . *Bostrychus lineatus* 163
 Der Frass geschieht im einjährigen Holze der Zweigspitzen, deren Knospen vertrocknen . *Argyresthia laevigatella* 410
 Der Frass geschieht zwischen Rinde und Holz der Stämme und Aeste 11.
 Der Frass geschieht an der Wurzel durch Abnagen, tödtlich für junge Pflanzen 15.
11. Der Fresser ist eine 16füssige Wicklerraupe, welche an 4—10jährigen Lärchen unregelmässige Gänge anfertigt, an deren Ende sie sich in etwas erweiterter Höhle verpuppt. Die bewohnte Stelle zeigt Rindenauftreibung und nach Anfertigung des Flugloches (zweite Maihälfte) meist auch Harzausfluss, immer aber einen Theil der Puppenhülse nach dem Schwärmen des Falters *Tortrix Zebeana* 392
 Der Fresser ist eine fusslose Larve sammt dem zugehörigen Borkenkäfer, welche meist in älteren Stämmen ziemlich regelmässige Mutter- und Larvengänge (S. 146) anlegen 12.
12. Der Muttergang ist ein zweiarmiger Wagegang, welcher am Spitzentheile des Stammes, jedoch selten auftritt . . . . *Bostrychus curvidens* 156
 Der Muttergang ist ein Lothgang 13.
13. Der Käfer hat keine Aushöhlung am Ende der Flügeldecken. Der Muttergang wird höchstens 52mm lang und hat ein darmartiges Ansehen, die Larvengänge sind nicht zahlreich, aber auffallend lang, vielfach gewunden und verschlungen *Hylesinus palliatus* 180
 Der Käfer hat eine Aushöhlung am Ende der Flügeldecken und Zähnchen an deren Seitenwänden 14.
14. Der Lothgang ist mehrfach /-förmig gebogen und

geht von einer mit 2 Seitenästchen versehenen Rammelkammer aus; die gedrängten Larvengänge laufen schräg nach oben, schräg nach unten, die mittleren aber ziemlich wagrecht: *Bostr. laricis* 158

Der Lothgang ist meist ganz gerade, von der bedeutenden Länge des vorigen, meist jedoch kürzer, die zahlreichen Larvengänge gehen alle nahezu unter einem rechten Winkel vom Muttergange ab . . . . . *Bostrychus typographus* 149

15. Der Fresser ist ein mit 6 gleichartigen Beinen versehener Engerling . . . . *Melolontha* 73

Der Fresser ist die mit 6 ungleichartigen Beinen versehene Werre oder deren Larve: *Gryllotalpa vulgaris* 434

Tanne, Weistanne, Edeltanne, *Pinus picea L.* *(Abies alba Mill.)*

Die Tanne, der Fichte in vieler Beziehung am nächsten stehend, aber schwerer zu erziehen und in den ersten 50 Jahren sparsam erwachsend, hat mit ihr auch manchen Feind gemein, obgleich verhältnissmässig mehr Kerfe zwischen Fichte und Kiefer, als zwischen Fichte und Tanne wählen; keines der vorherrschend schädlichen ist der Tanne eigenthümlich.

Dass auch hier den Saaten ausnahmsweise die graue Erdraupe der *Noctua valligera* (S. 358) verderblich geworden, sei im Voraus erwähnt, da dieselbe in der Tabelle nicht aufgenommen; diese letztere verweist in den Ziffern hinter den Namen auf die Seiten in der zweiten Abtheilung.

1. Der Feind zehrt äusserlich von den oberirdischen Theilen, ist mithin sichtbar 2.

Der Feind zehrt innerlich oder an der Wurzel, ist unsichtbar 9.

2. An den Knospen oder Trieben, auch an jungen Stämmchen 3.

An den Nadeln 5.

3. Rüsselkäfer fressen Knospen, Rinde junger Triebe oder junger Stämmchen und erzeugen grindige Stellen 4.

Wicklerraupe, 16 beinige, frisst die Knospen aus . . . . *Tortrix nigricana* 396

Tannenlaus, *Chermes piceae Rtzb.* ist weissflockig behaart, saugt an den Stämmen meist

60—90jähr. Tannen. Diese Läusekrankheit beginnt mit dem Juni und äusert sich anfangs als lichtblauer Anflug. Da dieses Thier in seiner Lebensweise schwerlich von der Fichtenlaus (S. 454) abweicht, so ist es nicht näher besprochen worden.

4. Die Angriffe erfolgen an beliebigen Stellen, am häufigsten in 2—4jährigen Beständen: *Hylobius abietis* 102
   Die Angriffe erfolgen am Wurzelstocke (meist älterer Bestände), aber in sehr vereinzelten Fällen . . . . *Pissodes hercyniae* 117
5. Die Fresser sind büschelig behaarte Spinnerraupen, welche am Weideplatze nicht spinnen 6.
   Die Fresser sind anscheinend nackte Wicklerraupen, welche am Weideplatze spinnen 7.
6. Raupe graubraun, schwarz geadert, ohne weisse Flecke auf dem dunkleren Rückenstreifen; mit rothen und blauen Knospenwarzen besetzt: *Bombyx dispar* 296
   Raupe roth- oder weissgrau, auf der Rückenlinie mit 2 lichten Flecken, nur mit rothen Warzen besetzt . . . . *Bombyx monacha* 302
7. Die Wicklerraupe hat einen rothen Kopf und sitzt an der Spitze junger Triebe in einer mattenartigen, stricknadeldicken Gespinnströhre, sie gehört einer, weil unbedeutend, nicht weiter beachteten Art an . . . . . *Tortrix rufimitrana HS.*
   Die Wicklerraupe hat einen schwarzen oder schwarzbraunen Kopf nebst Nackenschild 8.
8. Ist einfarbig grün, lebhafter in der Jugend, schmutziger im Alter und frisst, ein Gespinnst fertigend, die Nadeln der Maitriebe: *Tortrix histrionana* 380
   Ist gelblichbraun oder grün, hat 2 anders gefärbte Rückenstreifen, spinnt die Nadeln von der Spitze her in Form eines Nestchens zusammen und frisst sie besonders am Grunde aus: *Tortrix comitana* 393
9. Der Feind sitzt zwischen Rinde und Holz 10.
   Der Feind sitzt im Holze als Larve 15.
   Der Feind sitzt an der Wurzel 16.
10. Er arbeitet unregelmässige Gänge und gehört als fusslose Larve einem Rüsselkäfer an 11.
    Er arbeitet regelmässige Mutter- und Larvengänge (S. 146) 12.
11. Die geschlängelten, weiter werdenden Gänge verlaufen den Stamm entlang . . . . *Pissodes piceae* 115

Die geschlängelten, weiter werdenden Gänge verlaufen vorherrschend am untersten Stammtheile nach Wurzelstock und Wurzel . *Pissodes hercyniae* 117

12. Die Fluglöcher erscheinen wie mit starken Nadeln gestochen; die Muttergänge sind schwer zu unterscheiden und die Larvengänge stark zerfressen, oder deutliche Sterngänge; die Arten haben keine Bedeutung 13.

Die Fluglöcher erscheinen wie mindestens von der Grösse eines Mohnkorns; Mutter- und Larvengänge deutlich unterscheidbar 14.

13. Der 2,35^{mm} lange Käfer kommt vorzugsweise an ganz jungen (aber auch an mittelwüchsigen Bäumen, an Fichten häufiger) vor; seine in einander fliessenden Gänge treffen die Rinde, selten den Bast, noch seltener den Splint: *Bostr. pusillus Gll.*

Der noch kleinere Käfer arbeitet 5-(3-7-) strahlige Muttergänge, welche wie die Larvengänge scharf in das Holz einschneiden: *Bostrychus pityographus Rtzb.*

Der eben so kleine Käfer ist noch gedrungener, die Larven fressen platzweise, legen also keine Einzelgänge an: . . . . *Bostrychus piceae* 158

14. Der Muttergang ist ein kurzer Lothgang (circa 27^{mm}) breit und stellenweise eingeschnürt; die Larvengänge sind auffallend lang, nicht zahlreich, verschieden in einander verschlungen. Die Spitzen der Flügeldecken sind beim Käfer nicht ausgehöhlt . . . . . . *Hylesinus palliatus* 180

Der Muttergang ist ein ein- oder zweiarmiger, mehr oder weniger regelmässiger Wagegang, welcher häufig etwas schief steht; Puppenwiegen tief im Holze. Käfer an den Spitzen der Deckschilde ausgehöhlt und gezähnt: *Bostr. curvidens* 156

15. Larve gross, mit 6 Stummelfüssen und Afterdorn; Gänge unregelmässig, immer weiter werdend: *Sirex gigas* 255

Larve klein, fusslos, querfaltig, arbeitet Leitergänge (S. 147) . . . . *Bostrychus lineatus* 163

Larve bedeutend grösser, 16füssig, erzeugt Rindenbeulen, welche bisweilen um den ganzen Stamm gehen oder um einen starken Ast, aber keine Bedeutung haben, weshalb das Insekt nicht weiter berücksichtigt ist . . . . *Sesia cephiformis O.*

16. Die Wurzeln der jungen Stämmchen werden abgefressen 17.

Die Wurzeln älterer Bäume unter der Rinde bewohnt von der fusslosen Rüsselkäferlarve des *Hylobius abietis* 102

17. Der Zerstörer ist der Engerling mit seinen 6 gleichartigen Beinen . . . . *Melolontha* 73

Der Zerstörer ist die Werre mit ihren 6 ungleichartigen Beinen . . . . *Gryllotalpa vulgaris* 434

Wachholder, *Juniperus L.*

Diese strauchartigen, nur in seltenen Fällen bei der gemeinen Art, *J. communis L.*, in Bäumchenform auftretenden Coniferen, der Gruppe der Cupressineen angehörig, haben für den Forstmann wenig Bedeutung, wenn schon die zähen Stämmchen als Peitschenstäbe sehr gesucht sind und die im zweiten Jahre reifenden Beerenfrüchte als officinelle Gewächse einen gewissen Ruf haben.

Der gemeine Wachholder ernährt mit seinen Nadeln und jungen Trieben verschiedene Raupen, den Motten, Wicklern und Spannern angehörig, von denen die *Cidaria juniperata Hb.* die verbreitetste und bekannteste Art, aber schwerlich, wie Ratzeburg meint, eine Abart der *C. variata W.V.* sein dürfte. — Eine Gallmücke, *Cecidomyia juniperina Winertz* erzeugt an den Zweigspitzen knospenförmige Gallen, indem 3 Nadeln deformirt werden und zusammenwachsen.

Eine Blattwespe, *Lophyrus juniperi L.*, ist ferner dem Wachholder eigenthümlich, ihre 22füssige Larve fein gekörnelt und lauchgrün, mit 3 feinen Längslinien von dunklerer grüner Färbung, welche nach vorn undeutlich werden, und mit grünlich braunem, schwarz gezeichneten Kopfe; sie dürfte nie in solchen Mengen vorkommen, um schädlich werden zu können. — Auch ein Borkenkäfer, *Hylesinus juniperi* lebt hinter der Rinde.

Alle diese Notizen mögen zur Befriedigung der Wissbegierde für Diejenigen dienen, welche über das Bedürfniss des Forstschutzes hinausgehen. Bemerkt sei nur noch, dass der Wachholder kein Strauch ist, welcher gefährliche Nadelholzfeinde beherbergt und somit wichtigere Holzarten damit nicht anzustecken vermag.

Weimuthskiefer, *Pinus strobus L.* s. Kiefer.

II. Schädliche Insekten der Laubhölzer.

Wie bereits erwähnt, ist die Zahl der Insektenarten, welche sich von Laubhölzern ernähren, beiweitem grösser, als die der Nadelholzbewohner, bei welchen wir, abgesehen von den wenigen specifischen, einer Reihe von omnivoren Schmetterlingsraupen begegnet sind, welche auch hier wieder in Betracht kommen. Um ein bedeutendes grösser ist aber die Menge derjenigen, welche nur am Laubholze, nie an Nadeln leben. Diese alle hier vorzuführen würde für den Entomologen, nicht aber für den Forstschutzbeamten von Interesse sein; denn wenn auch zu Zeiten grössere Mengen von Arten durch ihr Zusammenwirken merklich nachtheilig auftreten, so kommen doch die einzelnen nicht in Betracht und konnten nicht näher für vorliegenden Zweck besprochen werden.

Wenn dagegen in den folgenden Tabellen einiger auffallender Erscheinungen, besonders gewisser Deformationen (Gallen) gedacht wurde, die in ihrer Gesammtheit entschieden von Einfluss auf die gedeihliche Entwickelung einer Pflanze sein müssen, ohne im forstlichen Sinne schädlich genannt zu werden: so geschah dies, um dem betreffenden Beamten über Dinge ein Urtheil zu verschaffen, die jedem Laien in die Augen fallen und allgemeines Interesse erwecken.

In Betreff der aufgenommenen Holzarten sei noch bemerkt, dass die feststehende Zahl der forstlich wichtigen überschritten und auch diejenigen Sträucher aufgenommen worden sind, welche sich allgemein als Unterholz verbreitet finden und als „Unkräuter" bezeichnet werden könnten, wenn es eben Kräuter und keine Sträucher wären. Es ist immerhin von gewissem Interesse, zu wissen, ob dieselben als Ableiter oder im umgekehrten Falle als Lockspeise und Brutstätten für Insektenfrass dienen können, oder ob sie sich indifferent verhalten. Die Obstbäume sind dagegen unberücksichtigt geblieben, weil sie den Forstschutzbeamten als solchen nichts angehen, weil ihnen eine besondere

Aufmerksamkeit an einem andern Orte (Entomologie für Gärtner und Gartenfreunde etc. Leipz. 1871) von mir gewidmet worden ist und weil verhältnissmässig wenige Insekten ihnen ausschliesslich zukommen.

Die Ziffern hinter den Namen verweisen auf die Seitenzahl in der zweiten Abtheilung.

Ahlkirsche, Faulbaum, *Prunus Padus L.*

Dieser früh im Jahre grünende Strauch, welcher stellenweise einen grossen Antheil an dem Unterholze nimmt, ist den Raupenzüchtern als beliebtes Futter bekannt für die sogenannten „Frühjahrsraupen", d. h. diejenigen Eulenraupen, welche man im halb- oder ziemlich ganz erwachsenen Zustande nach ihrer Ueberwinterung unter dürrem Laube antrifft und durch Harken und Ausschütteln desselben in einem alten Regenschirme leicht auffindet. Liefern somit die ersten Blattkeime einer grossen Anzahl von Eulenraupen erwünschte Nahrung, so ist das Heer der später an den Blättern fressenden Schmetterlingsraupen von Spinnern, Spannern, Wicklern und Motten nicht minder mächtig und viele unter ihnen, welche an den verwandten Obstbäumen (Pflaume, Zwetsche, Aprikose, weniger schon der Kirsche) als Ungeziefer vorkommen. Aehnliches, wenn auch nicht in so ausgedehntem Maasse gilt von Käfern (*Anthonomus druparum* als Larve in Kirschkernen lebend, findet sich im Innern der Früchte unseres Strauches), Blattläusen, von denen die *Aphis padi L.* hier besonders zahlreich auftritt, obschon sie in kleineren Kolonien auch an *Crataegus*-Arten lebt, und von anderem Geziefer, so dass die Ahlkirsche gewiss mit Recht als eine Brutstätte für zahlreiches Ungeziefer bezeichnet werden muss, ob gleichzeitig für den Forst als Ableiter, dies zu entscheiden mag dem aufmerksamen Beobachter überlassen bleiben, dessen Heimath der Wald ist.

Einer Schnauzenmotte *Tinea (Hyponomeuta) Padi Zell. L.* (S. 404) sei noch gedacht, welche in auffälliger Weise ihren Weideplatz mit weissen Gespinnstfäden überzieht und dieser Pflanze eigenthümlich zu sein scheint.

Ahorn, *Acer L.*

Von dieser schönen Holzgattung kommen besonders die folgenden 3 Arten in Betracht: Der Berg- oder Weissahorn, *A. pseudoplatanus L.*, der Spitzahorn, *A. platanoides L.* und der Feldahorn, Masholder, *A. campestre L.* Ausser diesen wilden Arten wächst vereinzelt, namentlich an sonnigen Felsabhängen des Nahe-, Mosel- und Rheinthales noch der dreilappige Ahorn, *A. monspessulanum L.*, während sich etwa 4 weitere Arten *(tataricum, saccharinum, dasycarpum* und *Negundo)* hie und da in Anlagen angepflanzt finden.

Die Ahorne haben verhältnissmässig nur wenig Feinde. Ratzeburg bezeichnet die Wasserratte für die Wurzeln junger Pflanzen als so gefährlich, dass er in Gegenden, wo dieser Nager häufig, das Anlegen von Saatkampen widerrathet. Eben so werden die Spechte durch ihr Hacken für schädlich an diesen Bäumen erklärt. Von Insekten sind einige 60 Arten, vorherrschend Schmetterlingsraupen und Blattläuse, als Bewohner der Ahorne bekannt, worunter die Elateridenlarve nicht inbegriffen, welche bisweilen, nach Hartig, die Wurzeln der Saaten zerstört.

Drei Borkenkäferarten *Bostrychus domesticus* (S. 168), *Bostr. dispar Hellw.* und *B. Saxeseni Rtzb.* wurden am Ahorn beobachtet, von denen der erstere Leitergänge arbeitet, welche die Jahresringe durchschneiden und den Markstrahlen folgen. Zehn Schnabelkerfe, welche sämmtlich nach dem Ahorn benannt sind und von denen die *Aphis platanoides Schk.*, eine grosse grüne Blattlaus, vom Mai bis zum November in zahlreichen Kolonien die Unterseite der Blätter und Fruchtstände des Berg- und Feldahorns bewohnt, eine Schildlaus, *Aleurodes aceris Bouché* zu 20 bis 50 Stück an den Mittelrippen der Blätter saugt (bei *Acer platanoides* und *campestre*) und die vergilbten Blätter zum frühen Abfall veranlasst.

Auffällig werden bisweilen oben auf den Blättern des Bergahorns grüne Gallen von kugelrunder Form und bis Erbsengrösse; sie rühren von der *Cynips aceris Först.* her, sodann werden die Blattspitzen unregelmässig eingerollt und schwarzfleckig durch die Wirkungen einer Gallmückenlarve: *Cecidomyia irregularis.* Die kleinen hornähnlichen, im Innern mit Filz aus-

gekleideten Auswüchse auf der Blattoberseite, welche Bremi *Ceratoneum vulgare* genannt hat, rühren von einer winzigen Milbe aus dem artenreichen, noch wenig untersuchten Geschlechte *Phytoptus* her, so wie eine andere filzige Missbildung, welche man bisher für einen Pilz *(Erineum acerinum)* hielt.

Von etwa 40 Schmetterlingsraupen gehört die Hälfte den Gross-, die andere den Kleinschmetterlingen an und unter diesen kommen mehre Minirraupen vor aus dem Geschlechte *Nepticula.*

Die in dem zweiten Abschnitte näher besprochenen Feinde des Ahorns fressen äusserlich an den Blättern und zwar ist:

1. Der Fresser ein Käfer, der Maikäfer oder seine nächsten Verwandten . . . . *Melolontha* 73
   Der Fresser eine Eulenraupe 2.
2. Die Raupe ist stark behaart, gelb, auf dem Rücken mit einer Längsreihe weisser, schwarzumringter Fleckchen gezeichnet . . . . . . *Noctua aceris* 351
   Die Raupe ist nackt, sehr veränderlich gefärbt, vorherrschend dunkel gegittert auf weissem oder gelblichen oder grauem Untergrunde *Noctua cruda* 352.

Birke, *Betula Tourn.*

Die Botaniker unterscheiden ausser der gemeinen Birke, *Betula alba L.*, noch mehre Arten und Abarten, die auseinander zu halten hier um so weniger geboten ist, als durch Beobachtungen noch nicht sicher gestellt worden ist, ob von den zahlreichen Birkenbewohnern unter den Insekten gewisse Arten dieser oder jener Birkenart eigenthümlich, oder ob sie alle auf allen Arten vorkommen können, was das Wahrscheinlichere ist.

Unter den Käfern, welche die Blätter durchlöchern und abfressen, dadurch besonders jungen Birkenbeständen oft grossen Schaden zufügen können, herrschen die Rüsselkäfer *(Rhynchites, Phyllobius, Polydrosus* u. a.) und die Blattkäfer in zahlreichen Gattungen vor. An Schmetterlingsraupen zählt Kaltenbach 129 auf, die mit geringen Ausnahmen von einigen Glasflüglern und dem Weidenbohrer die Blätter vertilgen. Die Spinner, Motten und Wickler sind danach am reichsten vertreten (durchschnittlich 27), nahe stehen die Spanner, dann kommen die Eulenraupen mit noch nicht 20 Arten, 2 Schwärmer und 2 Tag-

schmetterlinge mit dem allbekannten Trauermantel, *Vanessa Antiopa* (S. 285) und ein Zünsler *(Herminia barbalis).* Eine Anzahl geselliger Afterraupen (circa 8) fressen gleichfalls die Blätter ab, sammt vielen Raupen, glücklicherweise in einer spätern Jahreszeit und somit dem Baume und Busche zu kaum bemerkbarem Nachtheile; etwa ein Dutzend Blattläuse saugen an Blättern und jungen Trieben, so dass das Heer der äusserlichen Feinde ansehnlich genug erscheint, gering ist dagegen glücklicherweise das bohrende Ungeziefer: ausser den wenigen Raupen einige Borkenkäfer nebst noch einigen Käferlarven, die sich aber mehr von todtem oder halbtodtem als von gesundem Holze ernähren.

Die namhafteren Birkenfeinde lassen sich in folgende Uebersicht zusammenstellen:

1. Der Feind lebt äusserlich an den oberirdischen Pflanzentheilen, spinnt bisweilen einige Blätter zusammen und ist also sichtbar 2.
   Der Feind lebt im Innern dieser Theile, wenigstens durch sie vollkommen verborgen oder an den Wurzeln 21.
2. Er ist ein Käfer, welcher die Knospen, Blätter, bisweilen auch die Rinde der jungen Triebe frisst 3.
   Er ist eine Larve 10.
   Er ist eine der verschiedenen, nicht weiter erörterten Blattläuse der Gattung *Aphis*, welche saugen.
3. Der Kopf des Käfers ist rüsselartig verlängert, letzterer also ein Rüsselkäfer 4.
   Der Kopf des Käfers ist nicht rüsselartig verlängert 8.
4. Der Körper ist allenfalls behaart, aber nicht beschuppt, der Rüssel merklich lang und merklich dünner, wenigstens nach einer Dimension als der Kopf . . . . *Rhynchites* 142
   Der Körper ist beschuppt, der Rüssel kurz und etwa so dick, wie der Kopf 5.
5. Die Schuppen sind metallisch glänzend, lebhaft grün, graugrün oder kupferig 6.
   Die Schuppen sind grau oder braun, ohne Metallglanz; der Käfer benagt mit Vorliebe die junge Rinde 7.

6. Der Käfer ist gestreckt, lebhaft und einfarbig goldgrün; die Aussenränder der Flügeldecken verlaufen parallel . . . . . *Phyllobius argentatus* 124
 Der Käfer ist hinter der Mitte erweitert, mehr graugrün oder kupferig und dunkelfleckig .
 Polydrosus cervinus 130
7. Der Käfer ist grösser als die vorigen (9,25^{mm}), seine grauen Flügeldecken haben einen lang elliptischen Umriss . . . . *Brachyderes incanus* 126
 Der Käfer ist über noch einmal so klein, seine grau und bräunlich gefleckten Flügeldecken haben fast einen kreisrunden Umriss: *Strophosomus coryli* 125
8. Die Fühler enden in einen mehrstrahligen Fächer, wie beim Maikäfer 9.
 Die Fühler sind fadenförmig, das Halsschild und die Flügeldecken graulich gelbbraun, der Körper klein, reichlich 5^{mm} *Galleruca capreae* 203
9. Hinterleibsspitze mit Aftergriffel . *Melolontha vulgaris* 73
 Hinterleibsspitze ohne solchen; Rücken des Käfers metallisch grün, mindestens schimmernd: *Melol. Frischi etc.* 84
10. Die Käferlarve hat nur 6 Brustfüsse und ist auf weisslichem Untergrunde schwarzfleckig: *Galleruca capreae* 203
 Die Schmetterlingsraupe hat 10 Beine (Spannraupe). Von den zahlreichen Arten sind die meisten für gewöhnlich in gefährlicher Anzahl nicht beisammen, es sind hier nur 4 erwähnt, welche aus überwinterten Eiern stammen und die jungen Blätter fressen 11.
 Die Schmetterlingsraupe hat 16 Beine 13.
 Die Afterraupe hat 20—22 Beine und gehört einer Blattwespe an 19.
11. Die Spannraupe hat auf dem Rücken des vorletzten Gliedes 2 Fleischzapfen, rothbraune Körperfarbe, 2 Reihen gelber Pünktchen längs der Rückenseiten und einen schwärzlichen Schattenstreifen in den Seiten des fünften Gliedes;
 Geometra aurantiaria 372
 Die Spannraupe hat nirgends Fleischzapfen oder Warzen 12.
12. Sie ist grösser, an der Unterseite gelb, auf dem Rücken deutlicher oder verwischter braun mit welliger schwarzer Umsäumung und hat einen rothbraunen Kopf; lebt frei . *Geometra defoliaria* 370
 Sie ist kleiner, gelbgrün, erwachsen reiner grün mit weissem Rückenstreifen und lebt fast bis zur

Vollwüchsigkeit zwischen unvollkommen zusammengezogenen Blättern (Odergegend *G. boreata* S. 370) . . . . *Geometra brumata* 368

13. Die 16füssige Raupe spinnt an ihrem Weideplatze 14.
    Die 16füssige Raupe spinnt nicht an ihrem Weideplatze, höchstens im zartesten Alter 15.
14. Sie lebt einzeln zwischen zusammengezogenen Blättern, gehört einem Wickler an und zwar, wenn sie grün, an Kopf und Nackenschild schwarz ist, dem . . . . *Tortrix ferrugana* 386
    Sie lebt gesellig in einem Neste an den Zweigspitzen, welche sich zuletzt durch die Last weit herabbiegen, ist schwarzbraun mit Sammetflecken auf dem Rücken, daneben mit lichten Fleckchen gezeichnet, lang, aber ziemlich sparsam gelb behaart (Juni) . . . *Bombyx lanestris* 348
15. Die Raupe trägt ihre sternförmige Behaarung auf Knospenwarzen 16.
    Die Raupe trägt ihre Haare nicht auf Knospenwarzen 17.
16. Sie ist braungrau, schwarz geadert, auf dem Rücken nicht lichtfleckig, ihre Warzen sind vorherrschend blau, einige auch roth, besonders im jüngeren Alter . . . . *Bombyx dispar* 296
    Sie ist rothgrau oder gelbgrau, auf dem Rücken mit einigen lichteren Flecken versehen und rothbewarzt . . . . *Bombyx monacha* 302
17. Die Haare stehen in Bürsten oder pinselartig beisammen, der vorn dickere Körper hat mehre Sammtstreifen in den Gelenken: *Bombyx pudibunda* 344
    Die Haare stehen einzeln und der Körper ist durchaus gleich stark 18.
18. Der Körper ist matt schwarz und dicht schmutzig gelb gegittert . . . . *Bombyx bucephala* 349
    Der Körper ist bronzebraun, blau und gelbweiss längsstreifig . . . . *Bombyx neustria* 323
19. Die Afterraupe ist gross, grün und nicht anders gefleckt, 22füssig 20.
    Die Afterraupe ist auf gelbem Untergrunde in je zwei Reihen in den Seiten und einer am Bauche schwarzfleckig, auch der Kopf schwarz, 20füssig *Nematus septentrionalis* 240
20. Sie ist gelbgrün und hat einen schwarzbraunen, beiderseits abgekürzten Rückenstreifen: *Cimb. betulae Zadd.*

Sie ist gelbgrün und hat keinen dunkleren Rückenstreifen . . . . *Cimbex lucorum F.*

21. Der Feind lebt als Larve zwischen zusammengesponnenen oder gerollten Blättern verborgen 22.
    Der Feind lebt bohrend zwischen Rinde und Holz. Der lothrechte über 2,25mm breite, mindestens 78mm lange Muttergang ist mit einer Menge gereiheter Luftlöcher versehen, beschreibt häufig hakenförmig mit dem obern Ende einen weiten Bogen, entsendet zahlreiche, aber nie so regelmässige Larvengänge, wie *Eccopt. scolytus* in der Rüster. Die Puppenwiegen liegen in der Rinde . . . . *Eccoptogaster Ratzeburgi* 188
    Der Feind lebt bohrend im Holze 25.
    Der Feind lebt fressend an der Wurzel 28.
22. Er ist eine der spinnenden Schmetterlingsraupen 23.
    Er ist eine fusslose Rüsselkäferlarve, welche in dem vom W. gefertigten Blattgehäuse lebt 24.
23. Die 10 füssige Raupe des schon No. 12 erwähnten kleinen Frostspanners . . . . *Geometra brumata* 368
    Die 16 füssige Raupe des schon No. 14 gedachten Wicklers . . . . *Tortrix ferrugana* 386
24. Die Blattrolle ist cigarrenförmig und nimmt nur ein Blatt in Anspruch . . . . *Rhynchites betulae* 143
    Die Blattrolle nimmt in der Regel mehre Blätter in Anspruch, ist cigarren- oder quastenförmig, *Rhynchitis betuleti* S. 144 oder . *Polydrosus cervinus* 130
25. Die Bohrgänge sind regelmässig und werden von Bohrkäfern und deren Larven angelegt 26.
    Die Bohrgänge sind unregelmässig und rühren von 16 füssigen Schmetterlingsraupen her 27.
26. Der gerade, mit einem im Durchmesser ca. 2,25mm haltenden Bohrloche beginnend, geht gerade, durchsetzt die Jahresringe und entsendet beiderseits zahlreiche, bis 4,5mm lange Puppenwiegen. Die Fluglöcher sind wie mit ziemlich starkem Vogeldunst geschossen. Der Käfer ist gedrungen, bis fast 4,3mm lang, einfarbig schwarz, seltener bräunlich roth . . . . *Bostrychus domesticus* 168
    Der gerade (bis 105mm tief eindringende Muttergang biegt sich im Umkreis den Jahresringen nach und von da steigen die Puppenwiegen auf- und abwärts; die im Nachsommer fertige Brut kriecht durch den Muttergang heraus, welcher [auf] der Innenfläche schwarz wird. Der dem vorigen gleich grosse Käfer ist auf

den Flügeldecken heller und dunkler gestreift *Bostrychus lineatus* 163

27. Die Raupe ist gross, deprimirt, auf dem Rücken dunkler als an den Seiten und bewohnt nur stärkere Stämme, ihre Gegenwart wird durch dicke, aus dem grossen Bohrloche herausquellende Kothklumpen angezeigt: *Cossus ligniperda* 293

Die Raupe ist bedeutend kleiner, gelblich weiss und auf dem Rücken nicht dunkler: das Puppenlager ist in den Stämmen, besonders den verkümmerten Wurzelstöcken öfter abgeschlagenen Birkengebüsches, durch die hervorragenden Längsspäne kenntlich, welche den unregelmässigen Gang auskleiden; öfter mehre Stücke beisammen . . . . *Sesia culiciformis* 291

Eine andere Art: *S. spheciformis* lebt in dem Wurzelstocke junger Birken, bohrt sich im zweiten Herbst in einen der jungen Triebe durch eine bis 105^{mm} lange Röhre und verpuppt sich hier im nächsten Mai. Während des Aufenthaltes in dieser Röhre, wo immer nur eine Raupe angetroffen wird, verräth ein dicht an dem Triebe hängender Kothballen die Gegenwart.

28. Der Zerstörer der Wurzel ist ein Engerling mit 6 gleichartig gebildeten Beinen . . . . *Melolontha* 73

Der Zerstörer der Wurzel ist die Werre oder ihre Larve, deren Vorderfüsse handförmige Grabfüsse darstellen . . . . . . *Gryllatalpa vulgaris* 434

Buche, Rothbuche, *Fagus sylvatica L.*

Dieser eben so nützliche, wie wegen seiner Schönheit allgemein beliebte Baum hat im Verhältniss zu seiner grossen horizontalen und vertikalen Verbreitung nur wenig wirklich schädliche Insekten, obschon eine viel grössere Menge an und in ihm lebt. Die meisten Buchen gehen im Jugendalter durch Insektenfrass zu Grunde, stattliche, aber alterschwache Stämme werden sehr langsam durch die grosse Zahl verschiedener im Innern bohrender Larven dem Lebensende nahe gebracht und um so zahlreicher bewohnt, je mürber das Holz geworden, je mehr entrindete faule Stellen äusserlich das nahende Ende anzeigen.

Dann und wann sind die Keimlinge durch den Frass von Rüsselkäfern zerstört worden, zu denen auch der in der zweiten Abtheilung nicht besprochene liniirte Graurüssler, *Sitones lineatus L.* gehört hat. Dieser Käfer und manche andere ihm sehr ähnliche Art derselben Gattung, ist sehr gemein an Leguminosen, unter ihnen an Erbsen und Futterkräutern, wo er, wie er es an den Buchenkeimlingen gethan hat, die Samenlappen zerfrisst oder das junge Stämmchen annagt, später sieht man ihn, ohne daselbst zu schaden, an Luzerne und andern Kleearten, die Blätter ringsum ziemlich regelmässig und bogenförmig ausranden. Ohne eine ausführliche Beschreibung von ihm zugeben, will ich seine Gestalt hier vergegenwärtigen und nur dazu bemerken, dass der ganze Körper durch dichte Beschuppung grau oder grünlich grau, der Kopf, 3 Längsstreifen über das Halsschild und ein Zwischenraum um den andern, zwischen den Punktstreifen der Flügeldecken gelblich gefärbt sind. Andere, früher besprochene Rüsselkäfer können ihn bei seinem Zerstörungswerke unterstützen.

Fig. 91.



An den Blättern fressen zahlreiche Spannraupen, von denen ausser den in der Tabelle aufgeführten nur die überall gemein oder mindestens stets sehr zahlreich vorkommenden Arten *Cabera pusaria*, *Hibernia leucophaearia* namhaft gemacht werden sollen, mehre Wicklerraupen, wie die gemeine und omnivore *Tortrix corylana*, *laevigana*, zahlreiche Motten, darunter einige Blattminirer der Gattungen *Lithocolletis* und *Nepticula*, ausser den allbekannten schädlichen Spinnerraupen noch manche andere, worunter die des schönen Nagelflecks, *Aglia Tau*, welches nur in Buchenwäldern fliegt, so wie endlich mehre Eulenraupen, sie konnten aber nicht näher besprochen werden, weil ihr Frass in vereinzelten Fällen nicht einmal jungen Pflanzen merklich nachtheilig werden kann, im Allgemeinen aber von geringer Bedeutung ist. Bemerkt sei noch, dass die zwei häufigen Gallenarten auf den Buchenblättern von Gallmücken herrühren, welche daselbst als Puppen überwintern: die stumpfen, braunbehaarten Gallen von der *Cecidomyia annulipes Htg.* (*piligera Lw*) die zwiebel- oder kegelförmigen glatten, harten und einseitig rothbäckigen von der *C. fagi Htg.*

Unter den bohrenden Käferlarven herrschen Pracht- und Bockkäfer vor, dagegen sind nur sehr wenige Bostrychen beobachtet worden, die aber meistentheils, wie bereits erwähnt, altersschwache Stämme bewohnen, weshalb ihrer auch nicht weiter gedacht worden.

Die erwiesen schädlichen Insekten enthält die nachfolgende Tabelle.

1. Der Feind hält sich äusserlich an den oberirdischen Theilen auf und ist daher sichtbar 2.
   Der Feind hält sich im Innern dieser Theile oder an der Wurzel auf, ist daher unsichtbar 11.
2. Er benagt die Rinde ringförmig . . *Vespa Crabro* 255
   Er benagt die Knospen der jungen Triebe und ist ein Rüsselkäfer 3.
   Er benagt die Blätter (oder Blattknospen, dieselben leicht zuspinnend) und ist eine Raupe 5.
3. Der kleine schwarze Käfer hat dicke Hinterschenkel und kann wie ein Erdfloh springen; er benagt die Knospen, so dass die Blätter nachher verkrümmen, braune Ränder bekommen und wie erfroren aussehen . . . . *Orchestes fagi* 130
   Der grössere, nicht schwarze Käfer kann nicht springen und hat einen dicken, kurzen Rüssel 4.
4. Der Käfer ist ungeflügelt, an den Flügeldecken fast kugelig . . . . *Strophosomus coryli* 125
   Der Käfer ist geflügelt, gestreckt, mehr oder weniger parallelseitig, sein Rüssel gerundet; er ist eine der Arten a, c, e der Gattung . *Phyllobius* 123
5. Die Raupe hat nur 10 Beine, gehört einem nackten Spanner an und verzögert die Entwickelung der Knospe oder der bereits sich entfaltenden Blätter durch einige über sie gezogene Gespinnstfädchen 6.
   Die Raupe hat 16 Beine, merkliche Behaarung, gehört einem Spinner an, spinnt aber nicht an ihrem Weideplatze 8.
6. Die Spannraupe ist glatt, ohne zahnartige Warzen oder Fleischzapfen 7.
   Die Spannraupe hat auf dem vorletzten Leibesringe zwei kegelförmige Fleischzäpfchen, ist rothgelb mit einer Mischung von dunkelbraun und grün . . . . *Geometra aurantiaria* 372
7. Die schlanke etwa (wie die vorige) 19,5^{mm} lange Raupe ist auf dem Rücken und am Kopfe

heller oder dunkler braun, die dunkle Farbe wird von einer etwas geschlängelten schwarzen Linie beiderseits eingefasst, die auch bei blasser gefärbtem Rücken nicht fehlt, an den Seiten vom vierten Gliede an gelb mit braunen Wischen an den Luftlöchern . . . . *Geometra defoliaria* 370

Die gedrungene Raupe (höchstens 15mm) ist sammt dem Kopfe gelblichgrün mit 3 noch lichtern Längsstreifen auf jeder Seite des Körpers, von denen nur die mittelste ununterbrochen verläuft; sie hält sich gern zwischen lose zusammengesponnenen, theilweise dürrgewordenen Blättern auf . . . . *Geometra brumata* 368

8. Die Haare der Raupe stehen auf Knospenwarzen sternförmig ausgebreitet 9.

Die Haare der Raupe entspringen keinen Knospenwarzen 10.

9. Der dunkel braungraue, schwarz geaderte Rücken hat keine lichteren Flecken; die Knospenwarzen sind zum Theil roth, zum Theil blau: *Bombyx dispar* 296

Der Rücken der überhaupt lichteren, roth- oder weissgrauen Raupe hat vorn und hinten einen fleckenartig helleren Schein und die Warzen sind sämmtlich roth . . . . . *Bombyx monacha* 302

10. Die langen Haare stehen vereinzelt, der schmutzig gelbe Körper erscheint schwarzbraun gegittert *Bombyx bucephala* 349

Die langen Haare stehen bürsten- und pinselähnlich, sind lichtgelb oder rothgelb, wie der ganze Körper, dessen Einschnitte, besonders zwischen den vordern Gliedern sammetschwarze Querflecke zeigen; ein rosenrother, langer Haarpinsel steht nach hinten auf dem vorletzten Ringe. Der gefährlichste Feind für Buchenheister . . . . *Bombyx pudibunda* 344

11. Der Feind lebt verborgen von Blattsubstanz und ist eine fusslose Rüsselkäferlarve 12.

Der Feind lebt bohrend hinter der Rinde oder im Holze 14.

Der Feind lebt an der Wurzel 16.

12. Die Larve minirt die Blätter in geschlängelten, immer weiter werdenden Gängen, welche missfarbig werden, und verpuppt sich in diesem Gange . . . . *Orchestes fagi* 130

Die Larve lebt in einem von der Mutter angefertigten Blattwickel 13.

13\. Der Wickel ist cigarrenförmig und besteht aus mehren Blättern . . . . *Rhynchites betuleti* 144

Der Wickel ist geldrollenförmig und wird nur aus dem Theile eines Blattes gefertigt: *Apoderus coryli* 138

14\. Er ist eine fusslose Larve, welche unregelmässige Gänge arbeitet, wenn sie aber ein regelmässeres Ansehen annehmen, nur hinter der Rinde vorkommen 15.

Er ist eine fusslose Larve nebst dem zugehörigen Borkenkäfer; letzterer fertigt Leitergänge (S. 167). Die Bohrlöcher sind wie mit Stricknadeln gestochen . . . . *Bostrychus domesticus* 168

15\. Der hinter der Rinde liegende Muttergang ist sehr undeutlich und in der Richtung veränderlich, im Allgemeinen aber lothrecht, oder etwas schief (6,5—90^{mm} lang). Die Larvengänge sind sehr fein, fadenförmig, unregelmässig geschlängelt, häufig nach dem Muttergange zurücklaufend. Fluglöcher sehr fein und kreisrund. Die Larve ist querfaltig und nach innen etwas eingekrümmt, der Käfer pechschwarz oder braun: *Bostrychus bicolor* 163

Der hinter der Rinde im Bast und Splint verlaufende, unregelmässig geschlängelte, zuletzt mit dem Puppenlager in das Holz oder in die Rinde eindringende Gang beginnt ohne Bohrloch und endet mit einem halbcylindrischen Flugloche. Die Larve ist hinter dem Kopfe stark erweitert, endet hinten mit einer Zange und der nach hinten etwas verengte, sehr gestreckte Käfer ist metallisch dunkelgrün: *Agrilus viridis* 86

16\. Der Feind ist ein Engerling mit 6 gleich gebildeten Brustfüssen . . . . *Melolontha* 73

Der Feind ist die Werre oder ihre Larve, deren Vorderfüsse handförmig erweitert und zum Graben eingerichtet sind . . . . . *Gryllotalpa vulgaris* 434

Eberesche, Vogelbeere, Quitschbeere, *Sorbus* (*Pyrus*) *aucuparia Gärtn.*

Dieser durch sein Laub, seine Blüthen und Früchte anmuthige, für den Forst unbedeutende, aber zur Einfassung von Gebirgsstrassen etc. beliebte Baum ernährt eine nicht unbe-

deutende Menge von Insekten, von denen einige, besonders Microlepidopteren *(Argyresthia, Lithocolletis)*, Blattläuse, eine Blattwespe: *Dineura ventralis Zadd.* ihm und seinen sehr einzeln vorkommenden nächsten Verwandten eigenthümlich zu sein scheinen. Die übrigen Bewohner hat die Eberesche mit der Birke, der Gattung *Prunus*, dem Weisdorn und andern Bäumen aus dem Geschlecht *Pyrus* gemein; keiner ist jedoch als wirklich schädlich beobachtet worden, vielleicht darum, weil man eben dieser Holzart keine eingehende Aufmerksamkeit geschenkt hat. Bemerkt sei noch, dass Herr Forstmeister Tischbein an den Wurzelfasern 52—78mm unter der Erde Gallen entdeckt hat, welche von einer *Cynips*-Art herrühren, welche er *Pediaspis Sorbi* genannt hat.

Eiche, *Quercus L.*

An keiner zweiten Pflanze leben so viele Insekten, wie an der Eiche; ernährt sie doch allein und ausschliesslich beinahe hundert Gallwespenarten, welche in Mitteleuropa beobachtet worden sind, von denen im Vorbeigehen einiger mit sehr auffallenden Gallen (S. 260) gedacht worden ist. Noch grösser ist das Heer der Schmetterlingsraupen, welches an dem harten, gerbstoffreichen Laube Geschmack findet, und in manchen Jahren (wie 1872) unter Beihilfe der Maikäfer das Stangenholz und Eichengebüsch in einer Weise seines Laubes beraubt, dass es schwer hält, Ende Mai auch nur ein gesundes Blatt auf einer ausgedehnten Waldfläche ausfindig zu machen. Es war natürlich unmöglich, die hierbei betheiligten Raupen, besonders auch die zahlreichen Spannraupen im 2. Abschnitte näher zu besprechen. In der folgenden Tabelle sind aber auch nur die wenigen, an fast allen Laubhölzern vorkommenden Raupen aufgenommen, welche dort besprochen worden sind. Dasselbe gilt von den zahlreichen Rüsselkäfern, von den Blattläusen u. a.

Borkenkäfer kommen bohrend nur wenige Arten in der Eiche vor, dagegen leben von ihrem Holze zahlreiche andere Holzfresser, Bockkäferlarven, die Larven der Hirschkäfer u. a. Diese Alle jedoch weniger im gesunden, als im halbtodten und

faulenden Holze, weshalb sie zwar das vollkommene Absterben alter Bäume beschleunigen, aber nicht in unserm Sinne als wirkliche Feinde des Baumes bezeichnet werden konnten, wenn die hier gesteckten Grenzen nicht über die Gebühr erweitert werden sollten. Die wichtigsten Kostgänger an der Eiche, namentlich der Stieleiche *(Qu. Robur)*, — die Traubeneiche *(Qu. sessiliflora)* wird mit weniger Vorliebe aufgesucht — lassen sich in folgende Uebersicht bringen:

1. Der Feind sitzt äusserlich an den oberirdischen Theilen und ist somit sichtbar 2.
   Der Feind sitzt verborgen in oberirdischen Theilen, in besonderen Wickeln, eigenthümlichen Deformationen (Gallen), bohrend im Innern oder an der Wurzel und ist also unsichtbar 21.
2. An Knospen oder Blättern 3.
   An jungem Holze 20.
3. Der Fresser ist ein Käfer 4.
   Der Fresser ist eine sechsbeinige, schwärzliche, etwas igelstachelige Käferlarve, welche die Blätter durchlöchert u. allmählich skeletirt: *Haltica erucae* 204
   Der Fresser ist eine zehnbeinige, nackte Spannraupe 9.
   Der Fresser ist eine sechzehnbeinige Schmetterlingsraupe 11.
4. Der Kopf des Käfers ist nach vorn nicht rüsselartig verlängert, seine Fühler erscheinen nicht gekniet 5.
   Der Kopf des Käfers ist nach vorn rüsselartig verlängert, wenn weniger deutlich, so sind doch die Fühler gekniet und keulenartig nach der Spitze hin verdickt 6.
5. Der grosse Käfer hat einen Fächer am Ende seiner Fühler, einen schwanzartigen nach unten gerichteten Aftergriffel an der Hinterleibsspitze und braune Flügeldecken; er ist einer der beiden Maikäferarten, der gemeine oder Rosskastanien- *Melolontha* 73
   Der kleine Käfer hat fadenförmige Fühler, Springbeine und auf dem Rücken eine stahlblaue oder grün schimmernde Färbung, frisst viel länger als die vorigen, indem er früher beginnt und später aufhört, seiner Larve die Fortsetzung überlassend *Haltica erucae* 204

6. Der Rüsselkäfer hat einen gestreckten Körper mit metallisch glänzendem Schuppenkleide, kurzen Rüssel, gebrochene Fühler 7.
   Der Rüsselkäfer hat einen sehr gedrungenen Körper ohne Schuppenkleid, rothe Flügeldecken und ungebrochene Fühler am Grunde des merklich langen Rüssels 8.
7. Der Rüssel ist stumpfkantig, seine Fühlergruben vereinigen sich auf der Unterseite, eine der *Polydrosus*-Arten, namentlich . . *Polydrosus micans* 129
   Der Rüssel ist rund und seine Fühlergruben sind nach der Augenmitte gerichtet, mithin nicht vereinigt, der Käfer lebhaft goldgrün beschuppt *Phyllobius argentatus* 124
8. Kopf hinten halsartig verengt; Flügeldecken gerippt . . . . *Apoderus coryli* 138
   Kopf hinten nicht halsartig eingezogen; Flügeldecken wie polirt . . . . *Attelabus curculionoides* 141
9. Die Raupe hat auf dem Rücken des vorletzten Gliedes 2 Fleischzäpfchen, ist rothbraun dunkler oder heller gemischt und mit 2 Reihen zum Theil verschwindend kleiner Rückenpunkte von gelber Farbe versehen . . . *Geometra aurantiaria* 372
   Die Raupe ist ohne Fleischzapfen und vorstehende Warzen 10.
10. Sie ist schlank, wie die vorige, vorherrschend lebhaft gelb gefärbt, auf dem Rücken mit einem breiten heller oder dunkler braunen Längsstreifen versehen, welcher sich durch eine wellige, fein schwarze Linie scharf gegen die lichte Grundfarbe abgrenzt . . *Geometra defoliaria* 370
   Sie ist gedrungen, kurz, heller oder dunkler grün und gelbgestreift; lebt fast bis zu ihrer vollen Grösse zwischen einem Büschel zusammengesponnener, allmählich vertrocknender Blätter *Geometra brumata* 368
11. Die Raupe ist merklich behaart 12.
   Die Raupe ist so schwach behaart, dass sie als nackt bezeichnet werden kann 17.
12. Die Haare stehen vorherrschend büschelweise auf mehr oder weniger deutlichen Knospenwarzen 13.
   Die Haare zerstreuen sich über den Körper minder regelmässig und entspringen nicht aus Knospenwarzen 16.
13 Die Haarbüschel sind alle gleichartig und ent-

springen den Knospenwarzen, ausser ihnen kommen keine andern Gruppirungen vor 14.

Die Haarbüschel entspringen, wie vorher aus den Knospenwarzen, ausser ihnen finden sich aber noch andere, auffällige Gruppirungen 15.

14. Der Kopf der Raupe ist mehr grau, im Nacken schwarzfleckig, eine blaugraue, durch die Mitte weisslich getheilte Rückenhälfte schneidet scharf gegen die lichtere Bauchhälfte ab; die Warzen haben die Farbe des Untergrundes, ihre Haarbündel eine weisse . . . . . . *Bombyx detrita* 301

Der Kopf der Raupe ist gelblich, schwarzbraun gegittert und schwarzbraun gefleckt, wenigstens bei der erwachsenen Raupe ist kein Unterschied zwischen einer lichten Bauch- und dunklen Rückenhälfte, vielmehr ist der graue Körper sehr fein und dicht schwarzbraun marmorirt und geadert; die Warzen sind vorherrschend roth, in dem vordern Körpertheile blau, ihre weissen Haarbüschel vielfach mit schwarzen Borstenhaaren untermischt. Die Raupe wird bedeutend grösser als die vorige . *Bombyx dispar* 296

15. Auf dem Rücken von Glied 4—7 steht je eine bürstenartige Gruppe gelber oder gelbbrauner Haare, ausserdem stehen pinselartige längere Haare an den Körperseiten, ein besonders auffälliger Pinsel aber von rosenrother Farbe auf dem Rücken des vorletzten Gliedes, stark nach hinten geneigt. Die Grundfarbe des Körpers ist gleichmässig gelb, die Einschnitte zwischen den Bürsten erscheinen als schön sammetschwarze Querstreifen . . . . *Bombyx pudibunda* 344

Auf dem Rücken von Glied 4—9 steht je ein schildförmiger Fleck von kurzen, dunkelbraunen Sammethaaren, die aus kleinen rothen Warzen kommenden Büschelhaare sind sehr lang und weiss, die Rückenhälfte des Körpers licht graubraun, die Bauchhälfte scharf abgegrenzt weiss. Die Raupe ist gesellig während ihres ganzen Lebens . . . . *Bombyx processionea* 316

Auf dem Rücken, aber zu jeder Seite desselben, steht vom vierten bis drittletzten Gliede ein längliches Fleckchen anliegender, kurzer Haare schneeweisser Farbe, welche leicht ausgehen. Der Körper ist sammt dem Kopfe mattschwarz,

orangegelb unregelmässig gefleckt, die aus rothen Warzen entspringenden Haarbüschel des Rückens sind rostgelb, die der Körperseiten weiss . . . . *Bombyx chrysorrhoea* 327

16. Die gestreckte Raupe ist rostgelb und blau oder blaugrau längsstreifig, jene Streifen fein schwarz eingefasst, der Kopf graublau mit 2 schwarzen Flecken; sie stammt von überwinterten Eiern *Bombyx neustria* 323

 Die dicke Raupe ist schmutzig gelbbraun und grauschwarz gegittert; der schwarze Kopf hat an der Stirn einen gelben Winkelhaken. Hier überwintert die Puppe, die Raupe erscheint daher im Spätsommer oder Herbst: *Bombyx bucephala* 349

17. Die grössere, bis einige 30mm lange Raupe lebt an Blättern und geht zur Verpuppung in die Erde 18.

 Die kleinere, kaum halb so grosse Raupe hält sich zwischen zusammengezogenen Blätterbüscheln auf und verpuppt sich auch hier 19.

18. Die sehr veränderliche Raupe hat einen schwarzgrauen, hell getüpfelten Kopf, Nackenschild und Afterklappe schwarz, erscheint auf grünlich gelbem Grunde licht längsstreifig und auf jedem Gliede durch eine graubraune Querbinde auf dem Rücken heller und dunkler gegittert *Noctua cruda* 352

 Die Raupe ist grüngelb auf dem Rücken in einem unbeständigen Mittelstreifen dunkler, daneben mit je einem breit gelben Streifen und mit 4 Längsreihen gelber Pünktchen besetzt: *Noctua instabilis* 353

19. Das schmutzig (gelb-) grüne Räupchen hat Kopf, Ränder des Nackenschildes, Brustfüsse, Afterklappe und einige Wärzchen auf dem Körper schwarz, frisst im Mai . . . . *Tortrix viridana* 383

 Das grüne, am Kopf und Nackenschild schwarze Räupchen frisst im Juli . . . *Tortrix ferrugana* 386

20. Der Feind saugt und ist eine der Blatt- oder Baumläuse, die in mehren Arten an der Eiche leben, besonders auffällig die grosse schwarze Eichen-Baumlaus, *Lachnus roboris L.*, welche statt der Saftröhren an den Seiten des Hinterleibes nach ihrem Ende hin je einen Höcker hat, lange Hinterbeine, die wie die 6gliedrigen Fühler behaart sind. Die glas-

hellen Flügel der später erscheinenden geflügelten Individuen haben mehre dunkle Zeichnungen (abgekürzte Querbinden) Juli bis September.
Der Feind frisst und ist ein gestreckter, weichflügeliger Käfer der Gattung . . . . . *Cantharis* 92

21. Der Feind, immer eine Larve, lebt in den Knospen, dieselben ausfressend, und ist eine 16 beinige Raupe . . . . *Tinea lutipennella* 406
Der Feind lebt von Blattsubstanz, aber nicht äusserlich, sondern verborgen 22.
Der Feind lebt in den Eicheln 25.
Der Feind, eine Larve, oder auch der aus ihr entstandene Käfer lebt bohrend hinter der Rinde oder im Holze 26.
Der Feind lebt an der Wurzel 33.

22. Die Blätter werden zum Theil in einen vertrocknenden, geldrollenförmigen kurzen Wickel vom Weibchen eines Rüsselkäfers verwandelt und in diesem Wickel leben meist einzeln die fuss losen Larven 23.
Die Blätter werden besonders auf der Unterfläche mit kugelrunden, plattgedrückten (hemdenknopfförmigen) Auswüchsen behaftet; andere solche Auswüchse, Gallen genannt, kommen aus den Zweigwinkeln, Knospen etc. und bilden die Wohnungen einzelner oder mehrer fussloser Larven der Gallwespen . . . . *Cynips* 260
Die Blätter werden minenartig zwischen Ober- und Unterhaut ausgefressen 24.

23. Die Larve ist schmutzig weiss, eingekrümmt, ihr Kopf mit der Stirn nach vorn gerichtet *Attelabus curculionoides* 141
Die Larve ist dottergelb, in der Körpermitte winkelig wie zusammengeklappt, ihr Kopf ist mit den Fresszangen nach vorn gerichtet: *Apod. coryli* 138

24. Die Larve ist fusslos, weiss, in den Gelenken stark eingeschnürt und mit kleinem, braunen Kopf versehen . . . . *Orchestes quercus* 132
Die Larve hat 16, allerdings sehr kurze Beinchen, macht durch die unregelmässigen Minen das Blatt fast ganz braun und fleckenweise fast weiss . . . . *Tinea complanella* 407

25. Die fusslose Larve gehört einem der beiden Eichelbohrer an . . . . *Balaninus turbatus, glandium* 137

Die 16 füssige Raupe des **Eichenwicklers** *Tortrix splendana* 393

26. Die Larve hat 16 Beine, ist also eine Raupe 27.
Die Larve hat 6 Beine und bohrt nur in anbrüchigem Holze höheren Alters 28.
Die Larve ist fusslos 29.

27. Die Raupe ist sehr gross, deprimirt, auf dem Rücken gebräunt, in der Jugend rosenroth; bohrt im Holze und wirft Bohrspäne aus *Cossus ligniperda* 293
Die Raupe ist bedeutend kleiner, drehrund, durchaus gelblich, lebt hinter der Rinde und wirft keine Bohrspäne aus; sie gehört der seltneren *Sesia conopiformis* mit vorherrschend stahlblauen Hinterbeinen an, oder der . . . *Sesia asiliformis* 292

28. Die Larve ist klein, stark querfaltig und eingekrümmt, ihre Beine sind sehr deutlich und verhältnissmässig lang, ihr Körper mit kurzen Borstenhaaren dicht besetzt. Die Bohrlöcher meist an entrindeten Stellen und wie mit Hasenschrot geschossen . . . . . *Anobium tessellatum* 95
Die Larve ist sehr gross, deprimirt, nicht querfaltig und eingekrümmt, nackt, auf dem Rücken der 7 mittlen Ringe mit rauhen, hornartigen Schildern bedeckt, hinter dem Kopfe mit plattem Nackenschilde; die Füsse ausserordentlich klein und leicht zu übersehen . . . . *Cerambyx heros* 190

29. Die Gänge gehen in das Holz und sind Leitergänge (S. 167), die Bohrlöcher wie mit Nadeln gestochen; die Larven querfaltig und eingekrümmt. Die Käfer (*Xyleborus Erich.*) unterscheiden sich dadurch von *Bostrychus*, dass die Lappen der Kinnladen innen mit 30—40 sichelartigen feinen Borsten dicht bewimpert sind (Fg. 92) und das erste Glied der Lippentaster blasig aufgetrieben ist, während bei *B.* dort höchstens 15 ziemlich gerade und breite Stachelzähne als lose Wimpern stehen 30.
Die Gänge verlaufen hinter der Rinde 31.

30. Die abschüssige Stelle der Flügeldecken ist fast eben und zeigt mehre Körnchen, von denen die 4 grösseren mittlen fast ein recktwinkeliges Viereck bilden. **Höckeriger Eichenholz Borkenkäfer** . . . . . *Bostrychus monographus F.*
Die abschüssige Stelle hat zu beiden Seiten der

Naht 3 durch Furchen geschiedene Reihen sehr gedrängter Körnchen: **Gekörnter Eichen-Borkenkäfer.** Sonst sind beide Arten sehr ähnlich: das Halsschild sehr lang und walzig, vorn plötzlich gerundet, in der Mitte knopfartig erhaben und mit zahlreichen Körnchen besetzt, hinten fein und weitläufig punktirt. Die Deckschilde sind nur um die Hälfte länger, deutlich punktreihig und in den Zwischenräumen feiner punktirt. Erste Art ist meist 3,37^{mm} lang, letztere etwas kleiner . . *Bostrychus dryographus Er.*

Fig. 92.



Unterkiefer v. B dryographus.

31. Die Larve ist drehrund, stark querwulstig und eingekrümmt. Die Gänge stellen Mutter- und Larvengänge dar 32.
    Die Larve ist hinter dem Kopfe merklich erweitert, deprimirt, nicht eingekrümmt und endet hinten in eine kurze Zange. Besonders in Eichenheistern. Bohrlöcher nach oben fast geradlinig . . . . *Agrilus angustulus* 89
32. Der wagrechte Muttergang höchstens 2,6^{cm} lang und 2,25^{mm} breit, Larvengänge (30—40) gehen nach unten und oben und werden an den Enden bis 7,17^{mm} breit; Puppenwiegen nur sehr oberflächlich im Splint sichtbar. Fluglöcher wie mit Vogeldunst geschossen, aber wegen der Rindenunebenheit schwer kenntlich. Käfer mit zugeschärftem Hinterleibe . *Eccoptogaster intricatus* 189
    Der wagerechte Muttergang 5,2—7,8^{cm} lang, die auf- und abwärts entsendeten Larvengänge sehr gedrängt, so dass bisweilen die ganze Rinde auf der Unterseite vollkommen zerfressen ist; Puppenwiegen nur im Baste. Der Käfer ist rothgelb, stark behaart und ohne aufsteigenden Hinterleib . . . . *Bostrychus villosus* 162
33. An den Wurzeln alter Eichen oder den ausgefaulten von Eichenstangen zeigen sich, ohne zu schaden bis faustgrosse, vielkammerige Holzgallen der . . . . *Cynips radicis Fab.*
    An den Wurzeln junger Bäumchen erfolgen (tödtliche) Verletzungen durch Frass 34.
34. Der Fresser ist der eingekrümmte, mit 6 gleichartigen Beinen versehene Engerling . . *Melolontha* 73

Der Fresser ist die mit 6 ungleichartigen Beinen versehene Werre oder deren Larve: *Gryllotalpa vulgaris* 434

Eller, Erle, *Alnus Tourn.*

Dieser Baum oder Strauch, als gemeine oder Schwarzeller (*A. glutinosa*) und graue oder Weisseller (*A. incana*) unterschieden, wird von zahlreichen Insekten bewohnt, welche sich der Mehrzahl nach von den Blättern ernähren, dadurch aber wesentlichen Schaden bisher nicht angerichtet haben. Es gehören dahin einige Blattkäfer sammt ihren Larven, die omnivoren Rüsselkäfer, mehre Blattwespenlarven, welche durch ihr geselliges Beisammensein mehr in die Augen fallen als manche Spann- und Mottenraupen, von denen einige und nicht blos der Gattung *Lithocolletis* angehörige die Blätter miniren. Von Grossschmetterlingen finden sich verhältnissmässig wenige Arten hier und namentlich kommen die sonst so gemeinen Spinnerraupen nur vereinzelt an Ellern vor. An saugenden Blattläusen und Blattwanzen fehlt es hier so wenig wie an andern Hölzern. Nach Ratzeburg hat *Hylobius abietis* durch Befressen der Knospen im Forstgarten zu Neustadt-Eberswalde frisch gepflanzte, meist ausländische Arten der Gattung *Alnus* sogar getödtet, entschieden kein Grund, jenen Käfer für einen der Erle gefährlichen zu erklären.

Bedeutsamer sind dagegen einige wenige durch ihr Bohren im Holze, zu denen die Larven eines nicht näher bezeichneten Buprestiden der Gattung *Agrilus* und des sicher nicht gemeinen *Melasis flabellicornis Fab.* gehören können.

Die früher näher besprochenen Arten, welche der Eller nachtheilig werden können, lassen sich nach folgender Tabelle übersehen:

1. Im Innern bohrt eine fusslose Larve, welche (Juli) durch austretende Bohrspäne ihre Anwesenheit verräth . . . . *Cryptorhynchus lapathi* 133
   Aeusserlich werden die Angriffe unternommen, wenn auch der Angreifer nicht immer durch Freisitzen sichtbar ist 2.
2. Die Rinde jungen Holzes wird besonders an der Weisserle ringsum abgeschabt . . . *Vespa crabro* 255

Knospen oder Blätter werden benagt, durchlöchert, skeletirt 3.
Blätter werden theilweise gerollt und die Rollen von fusslosen Rüsselkäferlarven bewohnt 4.

3. Der auf der Blattoberfläche sitzende Fresser ist eine schwarzgrüne 6 beinige Käferlarve oder der von ihr stammende blaue Blattkäfer: *Agelastica alni* 201
Der Fresser ist ein Rüsselkäfer, beispielsweise . *Phyllobius viridicollis* 125

4. Der Wickel ist eine kurze, beiderseits geschlossene Rolle, welche nur einen Theil eines Blattes beansprucht, also in Mehrzahl an einem vorkommen kann 5.
Der Wickel ist cigarrenförmig und besteht aus einem ganzen Blatte oder einem Theile davon *Rhynchites betulae* 143
Der Wickel ist büschelig, weil er meist mehre Blätter beansprucht . . . . . *Rhynchites betuleti* 144

5. Die Larve ist schmutzig weiss, sanft eingekrümmt, mit vorstehender Stirn . . *Attelabus curculionoides* 141
Die Larve ist dottergelb, in der Mitte fast winkelig zusammengeklappt mit vorstehenden Fresszangen . . . . *Apoderus coryli* 138

Esche, *Fraxinus excelsior L.*

An dieser Holzart fallen sehr wenige Insekten auf, noch wenigere werden schädlich. Die Rindenrosen, wie Ratzeburg die runden, grindigen Stellen nennt, welche nicht selten einen Stamm von oben bis unten in verschiedenen Grössen bedecken, sind krankhafte Rindenwucherungen, die kaum Einfluss auf das Holz üben und mit Insektenbeschädigungen nichts zu thun haben, wenn es schon auf den ersten Blick so scheinen könnte. Wurstförmige Anschwellungen an der Mittelrippe der Fiederblättchen bilden die Wohnungen mehrer Larven der *Cecidomyia fraxini* und die kleinen, fast kugeligen, glasartigen Körperchen, welche man zuweilen an stark durchlöcherten Blättern antrifft, sind die Puppencocons eines zierlichen, fast kugeligen Rüsselkäfers, des *Cionus fraxini*, dessen Larve, an der Unterseite der Blätter sitzend, obwohl ohne Beine, aber kleberig, die Blätter durchlöchert hat. Einige Afterraupen leben gleichfalls an den Blättern

und namentlich ist es die von *Tenthredo (Monophadnus) aterrima Kl.*, welche die Blätter bis auf die Mittelrippen zerstört. Von den beiden Holzbohrern *Cossus ligniperda* und *aesculi* kommt die Raupe der ersten zu vereinzelt in Eschenstämmen und die der zweiten überhaupt zu selten vor, um Berücksichtigung finden zu können. Auch einige Blattsauger (*Psylla, Cicada*) werden, als zu unbedeutend, mit Stillschweigen übergangen.

1. Die Beschädigungen geschehen äusserlich 2.
   Die Beschädigungen geschehen durch Borkenkäfer und deren Larven hinter der Rinde 4.
2. Die Rinde wird ringförmig abgeschält . *Vespa crabro* 255
   Die Blätter werden von Käfern gefressen 3.
3. Der Käfer ist goldig grün, hat fadenförmige Fühler, weiche Flügeldecken, scharfen Geruch: *Lytta vesicatoria* 97
   Der Käfer hat braune, härtere Flügeldecken, fächerförmige Fühler, einen Endgriffel . . . *Melolontha* 73
4. Die Muttergänge sind zweiarmige Wagegänge, besonders hinter der Rinde der Aeste und jüngeren Stämme, der Käfer ist graugefleckt *Hylesinus fraxini* 181
   Die Muttergänge sind einarmige Wagegänge hinter der Rinde älterer Stämme, der Käfer grösser, einfarbig dunkel . . . . *Hylesinus crenatus* 181

Faulbaum heisst in einigen Gegenden die Ahlkirsche, s. d., in anderen der Kreuzdorn, s. d.

Hainbuche, Weissbuche, *Carpinus Betulus L.*

Diese Holzart wird von keiner geringen Anzahl von Insekten heimgesucht, von wenigen jedoch in einer Weise, welche dem Baume oder Busche merkliche Nachtheile zufügt. Viele Motten und Spanner leben als Raupen auch auf der Hainbuche, ausschliesslich auf ihr höchstens eine und die andere Minirraupe, welche für den Lepidopterologen, nicht aber für den Forstmann von Interesse ist. Die gemeinsten Spinnerraupen fressen in grösserer Anzahl dann und wann auch hier, namentlich *Bombyx neustria.* Den Raupen gesellen sich mehre der gewöhnlichsten Rüsselkäfer zu. Wenige Blattläuse saugen äusserlich und einige

holzbewohnende Käferlarven bohren im Innern. Letztere würden wohl zahlreicher sein, wenn man die Holzart mehr cultivirte und sorgfältiger auf ihre Feinde beobachtete als bisher geschehen ist und voraussichtlich auch ferner geschehen wird.

1. Der Fresser an Knospen oder Blättern ist eine Schmetterlingsraupe 2.
   Der Fresser hinter der Rinde fertigt in kränkelnden, namentlich öfter geköpften Bäumen Wagegänge und seine fusslose Larve dringt bei der Verpuppung ziemlich tief auf und abwärts in den Splint ein. Es ist der nicht weiter besprochene . . . . *Eccoptogaster carpini Er.*
2. Die 10 füssige Raupe ist grün, gelb gestreift und hält sich in lose zusammengesponnenen Blattbüscheln auf . . . . *Geometra brumata* 368
   Die 16 füssige Raupe ist braungelb und bläulich gestreift, spinnt in der Jugend wohl auch in den Zweiggabeln, lebt aber frei, wenn sie mehr erwachsen ist . . . . *Bombyx neustria* 323

Hartriegel, Rainweide, *Ligustrum vulgare L.*

Dieser an Waldrändern und als Unterholz häufige Strauch wird zu seiner Blüthezeit von zahlreichen Insekten des Honigs wegen besucht, fressend finden sich wenige an ihm. Die schön grüne lila roth schräggestreifte mit schwarzbespitztem Horn versehene Raupe des nach dieser Pflanze benannten stattlichen Schwärmers *Sphinx ligustri* findet sich viel häufiger auf *Syringen* als hier. Dagegen verursachen die zahlreichen Kolonien der *Aphis Ligustri Kltb.* durch Saugen an der Rückseite der Blätter dem ganzen Strauche ein krankhaftes Aussehen. Auch die Spanische Fliege nimmt ihn als Futter an. Einige Spannraupen, wenige Eulenraupen und die grüne Afterraupe der *Tenthredo (Macrophya) punctum Fb.* befressen die Blätter; als Lockspeise für Ungeziefer, welches von ihm andere, wichtigere Holzarten befällt, kann er nicht betrachtet werden, obschon er als Verwandter der Esche mit dieser manches Ungeziefer gemein hat.

Hasel, *Corylus avellana L.*

Der gemeine Haselnussstrauch nebst der vereinzelt im Walde vorkommenden Lambertnuss *(C. tuberosa Willd.)*, welcher stellenweise ausschliesslich oder fast ausschliesslich das Unterholz bildet, ist als Futterpflanze zahlreicher Insekten ein willkommenes Futter und zwar solchen, welche vorzugsweise auch an Birke, an Eller u. a. Laubhölzern leben. Dies gilt in erster Linie von vielen Wicklern und einigen Eulenraupen. Mehre Minirraupen, theils eigenthümliche, theils omnivore kommen hier gleichfalls vor, wie gemeine Rüsselkäfer, Blattkäfer *(Haltica erucae)*, besonders der Gattung *Cryptocephalus* angehörig. Sehr wenige sind der Hasel eigenthümlich.

Wir können die am häufigsten hier vorkommenden, meist früher besprochenen Insekten in folgender Tabelle zusammenfassen:

1. Der Frass erfolgt im Innern von fusslosen Käferlarven 2.
   Der Frass erfolgt an den äusseren Theilen, wenn auch der Fresser nicht immer sichtbar ist 3.
2. Die Larve bohrt in den Nüssen, ist eingekrümmt und stark querfaltig . . . . . *Balaninus nucum* 137
   Die Larve bohrt im Marke des ein- und zweijährigen Holzes, ist gestreckt, am ersten Gliede verbreitert und mit einem viereckigen Hornschilde, dahinter mit Höckerchen versehen; der gelbbeinige, schwarze Bockkäfer ist ausserordentlich lang und schmal . . . . *Oberea linearis L.*
3. Der Blattfresser ist Raupe oder Käfer und sitzt nicht in einem Wickel 4.
   Der Blattfresser ist eine fusslose Käferlarve, welche in einem, vom W. angefertigten Wickel verborgen sitzt 9.
4. Der Fresser an Knospen oder Blättern ist Raupe 5.
   Der Fresser an Knospen oder Blättern ist Rüsselkäfer 6.
5. Raupe 16beinig, bunt mit Bürsten und Haarpinseln besetzt; frisst im Frühjahre. Der nicht besprochene Schmetterling hat ein flügelloses W. und ein breitflügeliges, gelblichbraunes M., durch weissen Fleck am Innenwinkel der Vorderflügel auffällig . . . . . *Bombyx (Orgyia) antiqua L.*

Raupe 16beinig, einzeln behaart, schmutzig gelb, schwarzbraun gegittert; Spätsommer: *Bombyx bucephala* 349
Raupe 10beinig, nackt, grün mit gelblichen Streifen; spinnt einige Blätter lose zusammen *Geometra brumata* 368

6. Der Rüsselkäfer hat gebrochene Fühler 7.
Der Rüsselkäfer hat ungebrochene Fühler und merklich langen Rüssel 8.

7. Rüssel stumpfeckig, sehr kurz; Körper ungeflügelt, grau und braun beschuppt . . *Strophosomus coryli* 125
Rüssel gerundet, etwas länger; Körper geflügelt, metallisch beschuppt . . . . *Phyllobius* 123

8. Die Flügeldecken sind sammt dem Halsschilde roth, der Körper nackt . . . . *Apoderus coryli* 138
Die Flügeldecken sind metallisch grün oder blau gefärbt . . . . *Rhynchites* 142

9. Wickel kurze, Geldtüten ähnliche Rollen von dem Theile eines Blattes . . . . . . *Apoderus coryli* 138
Wickel cigarrenförmig, ein Blatt oder nur einen Theil desselben beanspruchend . *Rhynchites betulae* 143
Wickel mehr büschelförmig, meist einige Blätter umfassend . . . . *Rhynchites betuleti* 144

Heckenkirsche, Geisblatt, Lonizere, *Lonicera L.*

In seinen beiden wilden Arten *L. Xylosteum L.* und der selteneren *L. nigra L.* ist dieser überall als Unterholz vorkommende Strauch eine beliebte Nahrung vieler Insekten, es lassen sich zahlreiche Motten-, Wickler-, Eulenraupen mit den Blättern füttern, einige Fliegenlarven der Gattung *Agromyza* miniren in den Blättern, mehre Bohrfliegenlarven *(Trypeta)* leben in den Früchten, ein springender Rüsselkäfer *Orchestes Lonicerae Fb.* durchlöchert die Blätter, wie seine Larve dieselben minirt, auch Blattwespenlarven fressen an dem Strauche und die Spanische Fliege. Der Strauch kann aber weder als Ableiter noch als Köder für anderen, wichtigeren Holzarten gefährliches Ungeziefer betrachtet werden.

Hollunderstrauch, *Sambucus Tourn.*

mit seinen beiden Arten *S. nigra L.* und *S. racemosa L.* kommt häufig als Unterholz vor, und zwar die zweite Art besonders in

Gebirgswäldern. Am meisten fallen an diesem Strauche Blattläuse auf; bisweilen wird er kahlgefressen von einigen grünlich weissen, auf dem Rücken streifenartig, an den Seiten fleckenartig schwärzlichen Blattwespenlarven *Tenthredo (Macrophya) albicincta* und *ribis*. Manche Kerfe haben ihren Beinamen von dieser Pflanze erhalten, ohne ihr specifisch anzugehören; sie wird entschieden von verhältnissmässig wenigen Blattfressern und von Bohrern, meines Wissens nach, gar nicht aufgesucht.

Kastanie, *Castanea sativa Mill.*

Die essbare Kastanie wird bei uns manchmal angepflanzt, bringt aber keine Früchte zur Reife. Der stattliche Baum mag in seiner Heimath mehr von Insekten bewohnt werden, als wir bei uns beobachten können. Als bohrende werden angegeben *Bostrychus villosus* (S. 162) als Käfer und fusslose Larve in der Wurzelnähe unter der Rinde, *Anobium striatum F.* sammt seiner. der vorigen ähnlichen, aber sechsbeinigen Larve im Holze, die Raupen von *Tortrix splendana* und *amplana Hb.* in den Früchten; in den Blättern minirt bisweilen *Tinea complanella* (S. 407), dagegen werden die Blätter nur sehr vereinzelt von den Raupen dieses oder jenes Grossschmetterlings benagt.

Kreuzdorn, Wegdorn, Faulbaum, *Rhamnus L.*

Die beiden Arten, welche man neuerdings auch als Kreuzdorn, *Rh. cathartica L.* und als Faulbaum, *Frangula Alnus Mill. (Rh. Frangula L.)* unterscheidet, tragen häufig zur Bildung des Unterholzes bei und locken durch ihre Blüthen zahlreiche Honigsauger unter den Insekten an. Die Blätter geben der grünen Raupe des bekannten Citronenfalters *(Colias Rhamni)* vorherrschend die Nahrung, mehren Wickler-, Motten- und Spannraupen, so wie einigen wenigen noch anderer Grossschmetterlinge. Für forstlich schädliches Ungeziefer verhält sich der Strauch vollkommen indifferent.

Linde, *Tilia L.*

Die beiden Arten, die Sommerlinde oder breitblättrige Linde, *T. platyphyllos Scop.* und die Winterlinde oder

rüsterblättrige, *T. ulmifolia Scop.* kommen in Baum- und Strauchform in unsern Wäldern vor, treten hier jedoch mit der Zeit mehr in den Hintergrund, gilt doch die letztere Form mehr als ein „Unkraut". So wenig Achtung sich dieser Baum durch seinen forstlichen Werth zu verschaffen weiss, so eng verwachsen ist er mit dem Gemüthsleben des Volkes, so hoch steht er in ästhetischer und botanischer Auffassung.

Die Linde ist von ziemlich vielen Insekten bewohnt — Kaltenbach zählt 102 Nummern auf — und noch mehr der Anzahl nach, wenn auch nicht der Artenmenge, besuchen die honigreichen Blüthen. Unter jenen haben aber nur wenige für den Baum wirklich schädliche Bedeutung. Die mit einem Horn versehene Raupe des Lindenschwärmers *(Sphinx tiliae)* lebt vorherrschend vom Laube des Baumes, nach welchem der Schmetterling benannt worden ist, aber nie in bedenklichen Mengen, auch kommt die nahe verwandte der *S. ocellata* daran vor, mehre Spinnerraupen, darunter auch vereinzelt die so häufig schon namhaft gemachten omnivoren, dagegen ist die des *Bombyx (Laria) V nigrum* der Linde fast specifisch zugethan, aber — eine Seltenheit; Eulen- und Spannraupen treten in den Vordergrund gegen die Raupen der wenigen Kleinschmetterlinge. An der Unterseite der Blätter nagt eine gallertartige, braunköpfige Blattwespenlarve, der *Selandria annulipes* angehörig, es frisst aber auch daselbst, in grossen Kolonien beisammen, der *Tetranychus socius Koch*, eine gelbe Milbe, welche durch ihr Nagen die Blätter missfarbig, „schwindsüchtig" macht, und bisweilen die Sonnenseite ganzer Stämme mit Seidengespinnst überzieht, welches wie eine Eisschicht glitzert, um millionenweise darunter zu überwintern. Dies Thier, so wie die ungeflügelte Feuerwanze, *Pyrrhocoris apterus*, welche so gern und in auffälliger Weise die Stockausschläge der Linden bewohnt und auch an ihnen saugt, sind nicht unter den 102 Kostgängern mitgezählt.

An den Blättern fallen u. a. die Wohnungen einiger Gallmücken bisweilen sehr auf. Vom Mai bis zum Oktober lebt in einer anfangs beide Blattflächen gleichmässig einnehmenden Deckelgalle, welche sich jedoch allmählich auf der Blattoberfläche zu einem kurzen spitzen Kegel von orangen- oder braungelber Farbe entwickelt und bei der Reife aus der Blattfläche heraus-

fällt, die Larve der *Cecidomyia tiliacea Réaum.* Die Larve der *Cecidomyia Tiliae Lw.* verursacht am Rande flaumhaarige, nach aufwärts gerollte Röhrchen. Besonders an Stocktrieben wohnt in erbsengrossen einkammerigen Gallen die Larve von *Sciara tilicola Lw.* Anderer Art sind wieder die Wirkungen der noch wenig erforschten Milbengattung *Phytoptus.*

Die wenigen Insekten, welche am meisten an der Linde vorkommen und meist früher besprochen worden sind, lassen sich in folgender Tabelle zusammenstellen:

1. Bohrend im Innern leben Käferlarven 2.
   Fressend äusserlich an den Blättern 16 beinige und behaarte Schmetterlingsraupen 3.
2. Die Larve ist eingekrümmt, sehr klein, bohrt sammt dem ihr angehörigen Käfer hinter der Rinde, und unzählige, wie mit Nadeln gestochene Fluglöcher bedecken den Stamm. *Bostrychus (Cryphalus) Tiliae Fab.*
   Die Larve ist gestreckt, hinter dem Kopfe stark erweitert, frisst im Holze und die merklich grossen Bohrlöcher sind halb-elliptisch *Lampra rutilans* 90
3. Die Haare stehen einzeln und der Körper erscheint auf schmutzig gelbem Grunde dunkel gegittert . . . . *Bombyx bucephala* 349
   Die Haare stehen auf blauen und rothen Warzen in Büscheln, von denen 2 hinter dem Kopfe zapfenartig nach vorn hervortreten; Körper braungrau, dunkel und heller fein geadert: *Bombyx dispar* 296

Maulbeerbaum. *Morus Tourn.*

Die Blätter der weissen Maulbeere, *M. alba*, ernähren bekänntlich ausschliesslich die Raupen des Seidenspinners, *Bombyx mori*, des wichtigsten und nützlichsten aller Schmetterlinge, um dessentwillen die Pflanze, aber in Heckenform, vielfach cultivirt wird. Andere Kostgänger sind mir nicht bekannt geworden, ausser etwa der Pfirsich-Schildlaus, *Coccus persicae Fab.*

Pappel, *Populus Tourn.*

Von den 4 gemeinsten Arten: Zitterpappel, *P. tremula L.*, Silberpappel, *P. alba L.*, Schwarzpappel oder deutsche P., *P. nigra L.*, Pyramidenpappel oder italienische P., *P. pyramidalis Rozier (dilatata Ait)*, kommt hauptsächlich nur die erste und allenfalls die zweite in den Wäldern vor, jene häufig als nicht eben beliebtes Unterholz; die beiden letzten sind an Dörfern und Landstrassen, auf Angern etc. vorzugsweise anzutreffen, werden aber auf Sandboden zur Befestigung desselben und zur allmählichen Befähigung, Buchen und selbst Eichen zu tragen, empfohlen. Ausserdem kommt in Wäldern und Dörfern seltener vor, die der zweiten Art am nächsten stehende Graupappel, *P. canescens Sm.*, und an gleichen Orten, wie die Schwarzpappel angepflanzt, die aus Nordamerika eingeführte Rosenkranzpappel, *P. monilifera Ait* nebst der Balsampappel, *P. balsamifera L.*

Wenn ich die *P. canescens* und *monilifera* ausnehme, die mir nicht bekannt sind, so wird unter den übrigen die Zitterpappel von den Insekten allen andern vorgezogen, während mir an der Silberpappel kaum ein Fresser bekannt geworden ist. Für die Raupenzucht im Zwinger ist das Laub der Schwarzpappel stets genehmer als das der Pyramidenpappel; von vielen dieser Raupen und Larven wird aber auch Weidenlaub gefressen.

Kaltenbach zählt 251 Insekten auf, welche an der Pappel leben, darunter allein 150 Schmetterlingsraupen; nach ihnen sind die Käfer mit 62 Nummern vertreten, die Blattwespen mit 15, die Schnabelkerfe mit 18 und der kleine Rest fällt auf 8 Zweiflüglerarten.

Von den bohrenden Insektenlarven sind es hier kaum Borkenkäfer, sondern mehre zum Theil zu Seltenheiten gehörende Bockkäfer, kleine Bohrkäfer *(Ptilinus)*, Werkholzkäfer *(Anobium)* u. a. die mehr oder weniger angegangene Hölzer bewohnen. An den Blättern leben zahlreiche Blattkäfer als Larven und Imago, sehr viele Spinner (ausschliesslich fast die Arten der Gattung *Pygaera*) und Spanner, mehre Tagschmetterlingsraupen, von Eulen mehre der Gattung *Acronicta, Cosmia, Catocala,* aber verhältnissmässig wenige Kleinschmetterlinge. Ehe die früher näher

besprochenen in einer Tabelle zusammgestellt werden, möge noch auf einige auffällige Gallengebilde hingewiesen sein, die in verschiedenen Formen an den verschiedenen Arten auffallen und mannigfachen Ursprungs sind.

Die gewundenen Knoten an Blattstiel oder Mittelrippe der Schwarz- und Pyramidenpappel werden hervorgebracht und bewohnt von geselligen Wollläusen: *Pemphigus bursarius L.*, in gerollten oder zusammengeschlagenen Blättern derselben Pappelarten lebt gesellig *P. affinis Kaltb.* In kugeligen Gallen der Zitterpappelblätter leben mehre Gallmücken, darunter *Cecidomyia polymorpha Bremi.*

1. Der Feind lebt an den Blättern 2.
   Der Feind lebt hinter der Rinde und besonders bohrend im Holze 8.
2. Er ist sichtbar, indem er frei lebt 3.
   Er ist unsichtbar in Blattrollen 7.
3. Der Fresser ist eine 6 beinige, weissliche mit schwarzen Punkten gezeichnete Blattkäferlarve oder eine kleinere, auf dem Rücken mehr schwarze, welche die Blätter skeletirt . . *Lina* 197
   und *Phratora vitellinae* 200
   Der Fresser ist eine 16 beinige Spinnerraupe, welche die Blätter abfrisst 4.
   Der Fresser ist ein Käfer 6.
4. Die Raupe ist einzeln behaart, warzenlos, graublau und braungelb gestreift . . *Bombyx neustria* 323
   Die Raupe ist büschelweise auf Warzen behaart 5.
5. Die Warzen sind alle roth und der Rücken mit einer Reihe weissgelber, runder Flecken gezeichnet *Bombyx salicis* 325
   Die Warzen sind schwarzblau, einige roth, der Rücken höchstens in dem feinen Rückengefässe lichter als der dunkelgeaderte Grund: *Bombyx dispar* 296
6. Der Käfer hat fadenförmige Fühler und ziegelrothe Flügeldecken . . . . *Lina* 197
   Der Käfer hat fächerförmige Blättchen an seinem Fühlerende, braune mehr oder weniger licht beschuppte Flügeldecken und einen Aftergriffel *Melolontha* 73
7. Die Rolle ist cigarrenförmig und gehört dem grössern, rückwärts grün, unterwärts blaugefärbten *Rhynchites populi* oder dem kleineren schwarzen . . . . *Rhynchites betulae* 143

Die Rolle ist mehr büschelig, indem sie mehre Blätter umfasst . . . . *Rhynchites betuleti* 144

Die betreffenden Käfer durchlöchern vorher, fressend, die Blätter.

8. Die bohrende Larve erzeugt an den Stämmchen und Aesten der Zitterpappel knotige Anschwellungen 9.

Die bohrende Larve erzeugt keine Anschwellungen, zeigt aber ihre Gegenwart durch Klumpen von Bohrspänen an, welche aus dem Bohrloche herausquellen 10.

9. Die Larve ist fusslos, hinter dem Kopfe angeschwollen . . . . *Saperda populnea* 195

Die Larve ist ein 16 füssiges Wicklerräupchen *Tortrix corollana* 392

10. Die Larve ist fusslos und hinter dem Kopfe etwas geschwollen . . . . . . *Saperda carcharias* 193

Die Larve ist eine 16 füssige Schmetterlingsraupe 11.

11. Die Raupe ist sehr gross, stark deprimirt und auf dem Rücken mehr oder weniger intensiv braun gefärbt, sie durchwühlt in weiten Röhren das Holz . . . . *Cossus ligniperda* 293

Die Raupe ist um mehr als die Hälfte kleiner, gelb von Farbe und hält sich mehr hinter der Rinde 12.

12. Die Raupe liebt die untersten Stammgegenden, geht an die Wurzeln und der hornissenartige Schwärmer hat glasartige Vorderflügel *Sesia apiformis* 289

Die Raupe liebt die höhern Stammtheile, der Schwärmer hat tief braun beschuppte Vorderflügel . . . . *Sesia tabaniformis* 291

Pfaffenhütchen, Spindelbaum, *Evonymus europaea L.*

Dieser zierliche Strauch, dessen Holz zu feinen Arbeiten dient und die feinste Zeichnenkohle liefert, bildet stellenweise das Unterholz und wird in auffälliger Weise manchmal vollständig entblättert und zugleich mit einem Gespinnst umschleiert von der Raupe der Schnautzenmotte *Tinea evonymella Scop.* (S. 402).

Platane, *Platanus L.*

Dieser schöne Baum mit seinen beiden Arten, der abendländischen, *P. occidentalis L.* und der morgenländischen, *P. orientalis L.*, gehört zwar zur Zeit noch nicht zu unsern Waldbäumen, wird aber vielfach angepflanzt und verdient darum der Erwähnung. Bezüglich aus Nordamerika und Vorderasien bei uns eingeführt, geniesst er mit vielen andern fremden Hölzern den Vortheil, dass er von sehr wenig Insekten als Nährpflanze aufgesucht wird.

Der Erwähnung werth dürften nur sein: *Bostrychus dispar*, hinter der Rinde fressend, und *Lachnus platani Kltb.*, eine Blattlaus, welche in grossen Gesellschaften vom Mai bis September an der Unterseite der Blätter saugt.

Rainweide s. Hartriegel.

Rosskastanie, *Aesculus Hippocastanum L.*

Von diesem, aus den nördlichen Theilen Ostindiens stammenden Baume gilt hinsichtlich der Insekten ungefähr dasselbe, was von der Platane gesagt wurde. Einer seiner wichtigsten Kostgänger ist der gemeine Maikäfer (S. 73), die nach der Rosskastanie benannte Art wohl mehr untergeordnet, und sodann die Raupe der *Noctua aceris* (S. 351); der gleichfalls von dem Baume benannte Spinner, *Cossus aesculi* (S. 295) kommt viel zu selten vor, um durch seine Raupe als schädlich bezeichnet werden zu können, zumal dieselbe lieber in Eschen als in Rosskastanien zu bohren scheint.

Rothbuche s. **Buche.**

Rüster, Ulme, *Ulmus L.*

Ohne auf die hier nicht hergehörenden Erörterungen über die verschiedenen, berechtigten oder unberechtigten Arten einzugehen, sei nur bemerkt, dass nach Ratzeburg's Ansicht die Flatterrüster *(U. effusa Willd.)* und die Korkrüster (*U.*

suberosa Ehrh.) für den Forstmann von Bedeutung sind, weil die Stämme ein gesuchtes Werkholz liefern, während die Feldulme (Weissulme, *U. campestris L.*) wegen Weichheit und Brüchigkeit ihres weissen Holzes werthlos sei.

Die Zahl der der Rüster zusprechenden Insekten ist nicht gering, obschon der durch dieselben angerichtete Schaden wenig Bedeutung hat. Durch die immer wieder genannten Spinnerraupen kommt ein Kahlfrass so leicht nicht vor, desgleichen nicht durch die vorherrschend an Ulmen lebenden Eulenraupen (Mordraupen) der Gattung *Calymnia.* Am auffälligsten an den Blättern werden bisweilen einige Blattlausarten, welche jene bis zu faustgrossen, unregelmässigen Säcken verunstalten.

Holzbohrende Insekten finden sich mehrfach in der Rüster, doch sollen nach Ratzeburg von tödtlichen Wirkungen nur einige Borkenkäfer an jüngeren (bis 20jährigen) Stämmen sein und zwar, wie er besonders hervorhebt, an *U. campestris,* während andere Bohrkäfer nur anbrüchigen Stämmen einen schnelleren Tod bringen.

Von dem früher besprochenen Forstungeziefer und einigen wenigen, welche nicht näher erörtert worden sind, kommen folgende vornämlich in Betracht:

1. Die Beschädigungen geschehen an den Blättern 2.
   Die Beschädigungen geschehen hinter der Rinde 10.
   Die Beschädigungen geschehen an der Wurzel 12.
2. Der Feind lebt frei an denselben 3.
   Der Feind, eine Blattlaus, lebt in sackartigen Gallen 9.
3. Es sind 6beinige, grünlichgelbe, schwarzbewarzte Käferlarven und der Käfer selbst, welche die Blätter durchlöchern . . *Galleruca xanthomelaena* 203
   Es sind 10beinige, nackte Spannraupen 4.
   Es sind 16beinige Schmetterlingsraupen 6.
4. Die rothbraune, dunkelgemischte und mit 2 Reihen mehr oder weniger deutlicher gelber Punkte versehene Raupe hat 2 Fleischzapfen auf dem vorletzten Ringe . . . . . *Geometra aurantiaria* 372
   Die Raupe hat keine Fleischzapfen oder ähnliche Auszeichnungen 5.
5. Sie ist gestreckt, auf dem Rücken heller oder dunkler braun, scharf schwarz und etwas wellenförmig gegen die gelben Seiten abgegrenzt: *G. defoliaria* 370

Sie ist gedrungen, fühlt sich fest an, auf grünem Grunde gelbstreifig und spinnt die Blätter etwas zusammen . . . . *Geometra brumata* 368

6. Die 16füssige Raupe ist mit gelben, verästelten Dornen besetzt . . . . *Vanessa polychloros* 285

Die 16 füssige Raupe ist behaart 7.

7. Die Haare stehen vereinzelt, nicht auf Warzen; der Körper ist graublau und bronzegelb längsstreifig . . . . *Bombyx neustria* 323

Die Haare stehen büschelweise auf Knospenwarzen 8.

8. Der Körper ist graubraun, dunkel geadert, auf dem Rücken, abgesehen vom hellen Rückengefässe, nicht von den Körperseiten verschieden *Bombyx dispar* 296

Der Körper ist schwärzlich, auf dem Rücken mit 2 rothen Längslinien, in den Seiten mit schneeweissen Flecken kurzer Haare gezeichnet *Bombyx chrysorrhoea* 327

9. Die Gallen sind behaart, am Blattstiele und der Mittelrippe, später das ganze Blatt einnehmend und von Wallnuss- bis Faustgrösse und öffnen sich spätestens Anfangs August. Der Bewohner ist die Sammet-Rüsternblattlaus *Schizoneura lanuginosa* 457

Die Gallen sind nackt, erreichen blos Bohnengrösse, sitzen nur auf der Blattoberfläche und öffnen sich Anfangs Juni. Verfertiger ist die Ulmengallenlaus . . . . . *Tetraneura ulmi* 457

10. Die Larve ist 16füssig, gehört einem Schmetterlinge an, ist sehr gross, etwas deprimirt und bohrt im Holze . . . . *Cossus ligniperda* 293

Die Larve ist fusslos, eingekrümmt, querfaltig und arbeitet sammt ihrem Borkenkäfer regelmässige Gänge hinter der Rinde 11.

11. Der Lothgang ist wenigstens 2,25mm breit, aber auch breiter, nicht viel über 26mm lang mit einem (selten 2) schief durch die Rinde gehenden Bohrloche. Die zahlreichen Larvengänge werden bis 105mm lang und an ihren Enden oft breiter als der Muttergang, greifen mit den Puppenwiegen selten etwas in den Splint ein. Fluglöcher wie mit Hühnerschrot geschossen *Eccoptogaster Scolytus* 184

Der Lothgang ist selten über 1,12mm breit und

meist auch nicht über 39mm lang, mit einem Bohrloche. Larvengänge sehr zahlreich, kaum in den Splint eingreifend; Fluglöcher wie mit Vogeldunst geschossen . *Eccoptogastar multistriatus* 188

12. Der Feind hat 6 gleichartige Beine und ist eingekrümmt, der Engerling von . . . *Melolontha* 73
Der Feind hat 6 ungleichartige Beine und ist gestreckt . . . . *Gryllotalpa vulgaris* 434

Sauerdorn, *Berberis vulgaris L.*

Dieser Strauch, der hie und da, besonders auf Kalkboden zur Bildung des Unterholzes beiträgt, auch wohl zu Hecken beliebt ist, wogegen sich neuerdings Stimmen erhoben haben, weil man ihn für den Träger und Verbreiter eines am Getreide gefährlichen Brandpilzes *Puccinia graminis* hält, ernährt mehre ihm eigenthümliche Insekten. Kahlfrass findet bisweilen Ende Mai, Anfangs Juni statt durch die bunte Larve der Sauerdorn-Bürsthornwespe, *Hylotoma berberidis*, welche im August zum zweitenmale erscheint, sodann nährt sich zweimal im Jahre (Juni und August) die 10füssige Raupe des Sauerdornspanners *Cidaria berberata*, wo er einmal vorkommt, keine Seltenheit, von den Blättern; die Blätter der jungen Triebe zieht durch einige Fäden zusammen die 16füssige Raupe der Geisblattschabe, *Tinea (Gelechia) pedisequella H.* Ausser andern Schmetterlingsraupen, welche an diesem Zierstrauche vorübergehend fressen, kommen noch einige Fliegen und Schnabelkerfe an ihm vor; die Sauerdorn-Gallmücke, *Cecidomyia (Lasioptera) berberidis Schrk.* erzeugt mehrkammerige, unregelmässige Stengelgallen, die Kirschfliege *Trypeta (Spilographa) cerasi L.* und *Meigeni Löw.* leben als Larven in den Früchten, und dürfte der ersteren wegen die Nachbarschaft des Sauerdornes für die Kirschen nachtheilig sein, weil die aus den überwinterten Tonnenpüppchen entsprossenen Fliegen ihre Eier einzeln an diese legen würden und „madige" Kirschen erzeugen. *Aphis berberides Kltb.* bringt die Blätter durch ihr Saugen zum frühzeitigen Vergilben und Abfallen und *Lecanium berberidis Schrk.*, eine kleine Schildlaus, saugt an den verholzten Zweigen.

Schlinge, *Viburnum L.*

Die beiden Arten: wollige Schlinge, *V. Lantana L.* und die gemeine Sch., unter dem Namen Schneeball wohl bekannter, *V. Opulus L.*, erstere mehr in Gebirgswäldern auf Kalk und Gyps, letztere in der Ebene, in Gebüsch und an Flussufern sehr verbreitet, tragen gleichfalls zur Bildung des Unterholzes bei. Sie beide, besonders erstere locken durch ihre Blüthen zahlreiche Insekten an, um den Honig zu saugen, und der Schneeball wird an seinen Blättern auffällig skeletirt durch die 6 beinige Larve des Schneeball-Fruchtkäfers (S. 203) und durch diesen selbst.

Schwarzdorn, Schlehe, *Prunus spinosa L.*

Dieser gemeine Strauch, der an Waldrändern, im Unterholze, an steinigen Stellen, als Hecke ungemein verbreitet ist, muss entschieden als Pflanzstätte zahlreichen Ungeziefers bezeichnet werden. Zunächst sind es allerdings die ihm verwandten Obstsorten, mit dem er dasselbe gemein hat, indem aber auch die omnivoren Spinner- und Spannraupen auch andere Laubhölzer und Waldbäume bewohnen, so lockt der Schwarzdorn auch für sie das Ungeziefer herbei. Am auffälligsten sind die Gespinnstschleier, der die Blätter wegfressenden Raupen zweier Schnautzenmotten: *Tinea variabilis Zell* und auch der *T. malinella* S. 404.

Ulme, s. Rüster.

Weide, *Salix Tourn.*

Die Arten sind zahlreich, schwer zu unterscheiden, zumal sich einzelne unter einander verbastardiren. Nach Ratzeburg sind für den Forstmann circa 10 Arten von grösserer oder geringerer Bedeutung und zwar folgende:

1) Behaarte, welche am vollkommen entwickelten Blatte auf einer oder beiden Seiten deutliche Behaarung haben, an jungen Blättern immer deutlicher hervortretend als an alten.

a. Die Grauweide, *S. cinerea L.* oder Wasserweide, *S. aquatica Smith.* Die elliptisch-verkehrt-eiförmigen oder lanzettlich-verkehrteiförmigen Blätter dieses hohen Strauches oder Baumes sind graugrün, auf der Oberseite weichhaarig, unterseits kurzhaarig. Staubbeutel nach der Entleerung gelb. Diese sehr gemeine Art wählt den feuchtesten Standort.

b. Saal-, Sohl- Werftweide, *S. caprēa L.* Die eiförmigen oder elliptischen Blätter sind oberseits kahl, unterseits bläulichgrün und filzig, an der Spitze zurückgekrümmt. Staubbeutel und Wuchs wie vorher.

c. Geöhrte Weide, *S. aurita L.*; Blätter verkehrt-eiförmig, an der Spitze zurückgebogen, oberseits weichhaarig, unterseits bläulichgrün, filzig weichhaarig. Staubbeutel wie vorher. Besonders auf sumpfigen Wiesen und Torfbrüchen.

d. Silberweide, *S. alba L.*; Blätter lanzettförmig, zugespitzt, beiderseits seidenhaarig, bildet die grössten und höchsten Stämme. Die Kätzchenschuppen fallen vor der Fruchtreife ab, während sie bei den meisten Arten stehen bleiben.

e. Korbweide, *S. viminalis L.*, hat die schmalsten Blätter, welche unterseits seidenhaarig-glänzend sind. Die schwarzbraunen Kätzchenschuppen sind silberweiss behaart, die Staubbeutel nach dem Ausstäuben gelb. Wird zum grossen Strauche oder Baume.

f. Kriechweide, *S. repens L.*, in mehren Abarten, bildet auf Torf- und Moorwiesen einen niedrigen Strauch, dessen Hauptstamm unter der Erde kriecht. Die lineal-lanzettlichen oder ovalen Blätter mit zurückgekrümmter Spitze sind unterwärts seidenhaarig oder grau.

2) Kahle, welche am vollkommen entwickelten Blatte nie Behaarung zeigen, am jugendlichen höchstens so schwache, dass nur die Lupe sie erkennen lässt.

g. Bachweide, Purpur-, blaue Weide, *S. purpurea* oder *helix L.* Blätter lanzettlich, nach vorn etwas verbreitert, unterwärts bisweilen bläulich, die Triebe oft schön purpurroth. Die einmännigen Staubbeutel roth, nach dem Entleeren schwarz.

h. Knackweide, *S. fragilis L.*, hoher Baum, dessen zweijährige und ältere Zweige beim Druck von oben wie Glas aus den Achseln springen. Die Blätter sind lanzettlich und lang zugespitzt, die Staubbeutel zweimännig, die Kätzchenschuppen vor der Fruchtreife hinfällig.

i. Mandelweide, *S. triandra* oder *amygdalina L.* ist sehr variabel und hat ihren deutschen Namen von den Blättern, die denen des Mandelbaumes am ähnlichsten sind. 3 Staubgefässe in der männlichen Blüthe.

k. Lorbeerweide, *S. pentandra L.* Fünf bis zehn Staubgefässe in der männlichen Blüthe, Kätzchenschuppen hinfällig, Triebe meist schön purpurroth, Blätter lorbeerartig.

Hinsichtlich der vielen Kostgänger an der Weide sind die Arten der letzteren kaum unterschieden worden, obschon es ausser Zweifel ist, dass ein und die andere mit Vorliebe als Nahrungspflanze aufgesucht wird. Von den Blattfressern z. B. werden die breitblättrigen Weiden den schmalblättrigen vorgezogen, die Strauchform vor der Baumform.

Abgesehen von den omnivoren Schmetterlingsraupen kommen viele, wie Blattkäfer u. a. auch an Pappeln und Birken vor. Kaltenbach führt 217 Raupen an Weiden auf, darunter 131 der Grossschmetterlinge (zahlreicher Spinner und Eulen). Verhältnissmässig zahlreich und durch die Art ihres Frasses sehr auffällig sind die Afterraupen, namentlich die der schwierigen Gattung *Nematus* angehörigen. Die meisten sitzen frei und garniren die Blätter, einige noch nicht sicher festgestellte Arten aber erzeugen bohnenartige Gallen an den Blättern oder holzige am Stengel. Zu ersteren gehören: *Nematus capreae L.* (*Vallisnieri Htg.*), *intercus Gml.* (*gallarum Htg.*), *pedunculi Htg.*, *helicinus Dhlb.* (= *vesicator Bremi*, *Hartigi Dhlb.*) u. a., zu letzteren *Nematus amerinae L*, (= *Cryptocampus populi Htg.*), deren Larve gesellig in haselnussgrossen und noch umfangreicheren Zweiggallen von *S. pentandra* lebt, *N. angustus Htg.* in der Markröhre einjähriger Schösslinge von *S. viminalis*, hierdurch gallenartige Anschwellungen veranlassend, u. a.

An Schnabelkerfen, also Blattläusen fehlt es den Weiden gleichfalls nicht und bekanntlich ist es die sich in ihre speichelartigen Excremente einhüllende Larve der Schaumcikade, *Aprophora spumaria*, welche die „thränenden Weiden" in Scene setzt. — Nicht minder auffällig sind die gekräuselten, faustgrossen Büschel grüner Blattsubstanz, welche auch nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit einem Blatte haben und mehren Gallmückenarten ihren Ursprung verdanken, möglichenfalls denselben, welche in ähnlicher Weise die Zitterpappeln verunstalten. (Es hat mir

noch nicht gelingen wollen, ein Insekt daraus zu erziehen.) Man kennt bereits 17 *Cecidomyia*-Arten, welche, jede in ihrer Weise, Deformationen an Weiden hervorbringen. — Die Zahl der Rüsselkäfer, welche die Weidenblätter durchlöchern, ist nicht gering; eben so verfahren die Blattkäfer.

Die bohrenden Larven und Käfer wollen an den Weiden wenig besagen; denn die meisten von ihnen bewohnen das faulige Holz und bekanntlich hat der fast marklose Stamm einer alten Kopfweide oder der knorrige Stock der alten Weidenstummel, wie sie beispielsweise unseren Saalufern folgen, immer noch Kraft genug, eine volle Krone und letztere ausgiebige Zweige zu Korbarbeiten zu liefern, wenn nur der Zusammenhang zwischen Rinde und Splint nicht zu bedeutend verloren gegangen ist, was die hier nicht vorkommenden Borkenkäfer zu Wege bringen würden.

Kaltenbach's Verzeichniss schliesst mit 395 Nummern ab und finde ich die eben erwähnte Schaumcikade nicht dabei.

Die früher zur Sprache gebrachten Arten und wenige andere, besonders auffällige lassen sich tabellarisch in folgender Weise zusammenstellen:

1. Der Feind lebt frei an den Blättern u. ist sichtbar 2.
   Der Feind lebt zwischen zusammengesponnenen Blättern und ist eine 16 füssige Wicklerraupe, wenn sehr häufig, einer der beiden blauschwarz oder braun und weiss gezeichneten Arten *Tortrix salicella L.* und *corticana Hb.* angehörig, oder dem grünen Weidenwickler . . . *Earias clorana* 386
   Der Feind lebt in den Knospen und ist gleichfalls eine 16 füssige Raupe . . . *Tinea pygmaeella* 405
   Der Feind lebt als mehr denn 16 füssige Afterraupe in Blattgallen 6.
   Der Feind lebt bohrend im Innern der Stämme oder Zweige 8.
2. Ist ein Käfer 3.
   Ist eine Larve 4.
3. Der Käfer hat fächerartige Blättchen an der Spitze seiner Fühler . . . *Melolontha Frischi, philanthus* 84
   Der Käfer hat fadenförmige Fühler, eine stahlblaue oder grüne Oberfläche, aber keine Springbeine *Phratora vitellinae* 200
4. Die Larve hat nur 6 Beine, ist auf dem Rücken vorherrschend schwarz und lässt beim Fressen die Oberhaut des Blattes stehen: *Phratora vitellinae* 200

Die Larve hat 16 Beine und büschelige Behaarung auf Knospenwarzen 5.

5. Die Mitte des Rückens trägt eine Längsreihe weissgelber Flecken . . . . . . *Bombyx salicis* 325

Die Seiten des Rückens tragen eine Reihe weisser Fleckchen von anliegenden Haaren: *Bomb. chrysorrhoea* 327

Die Rückenpartie hat keine Auszeichnung, aber zu beiden Seiten hinter dem Kopfe tritt je eine zapfenartige Warze nach vorn heraus: *Bombyx dispar* 296

6. Die Blattgalle ist behaart, einfarbig hellgrün und sitzt an der Unterfläche oder am Blattstiele, besonders bei *S. caprea* und *pentandra*. Kurz vor dem Laubfalle bohrt sich die Larve heraus, um in der Erde zu überwintern: *Nematus pedunculi Htg*

Die Blattgalle ist nicht behaart und auf beiden Blattseiten sichtbar 7.

7. Die Gallen sind sehr zahlreich (3—9 an einem Blatte) bohnenartig und dickfleischig, grün, roth oder gelb, vom Juni bis Oktober. Die Larve geht zur Ueberwinterung in die Erde: *Nematus capreae L.*

Die Gallen sind wenig zahlreich (höchstens 3 an einem Blatte), blasenförmig aufgetrieben und länglich, grün, wie das Blatt oder an der Sonnenseite roth angelaufen, der Blattrippe parallel, den Rand nicht berührend. Die Larve verwandelt sich in der Galle oder in der Erde *Nematus helicinus Dhl.*

Die Gallen sind von der Grösse einer Bohne oder kleineren Flintenkugel, hoch roth, mindestens auf einer Seite, dünnwandig: *Nematus intercus Gml.*

8. Der Frass erzeugt äusserlich gallenartige Anschwellungen 9.

Der Frass erzeugt keine äusserlichen Veränderungen, wird aber durch ausgestossene Bohrspäne angezeigt 10.

9. Die mehr als 16 füssige Larve mit schwarzem Kopfe lebt gesellig in haselnussgrossen und grösseren Holzgallen an den Seiten oder Spitzen der Zweige von *S. pentandra* und verwandelt sich daselbst in den . . . . . *Nematus amerinae L.*

Es scheinen dieselben Gallen zu sein, in welchen nachher die 16 füssigen Raupen der *Sesia formiciformis Esp.* bohren.

Die fuss- und kopflose Made erzeugt gallenartige Anschwellungen des Rinden- und Holzkörpers

von spindeliger Form und später von grindigem Ansehen . . . . *Cecidomyia saliciperda* 420

10. Die Larve ist eine 16füss. Schmetterlingsraupe 11.
Die Larve ist fussloss und gibt einen Käfer 12.

11. Sie ist gross, deprimirt, auf dem Rücken mehr oder weniger rothbraun, bewohnt besonders stärkere Stämme und überwintert mindestens zweimal . . . . *Cossus ligniperda* 293
Sie ist bedeutend kleiner, mehr drehrund, gelblich weiss, bohrt in Stämmen, bis zu den Wurzelästen hinab, so wie in den Zweigen und überwintert nur einmal . . . . . *Sesia formiciformis Esp.*

12. Die Larve ist merklich deprimirt, hinter dem eingezogenen Kopfe am breitesten, glatt und nicht eingekrümmt; bohrt im alten Holze: *Aromia moschata* 190
Die Larve ist eingekrümmt, nicht deprimirt, stark querfaltig; sie bohrt in alten knorrigen Stöcken der Korbweiden, aber auch in den älteren Trieben *Cryptorhynchus lapathi* 133

Weissbuche, s. **Hainbuche.**

Weissdorn, *Crataegus Oxyacantha L.* (*Mespilus Oxyacantha Gärtn.*)

Von diesem gemeinen, zur Anlage von Hecken sehr beliebten Strauche, welcher als Unterholz in den Laubwäldern stark vertreten ist, lässt sich etwa dasselbe sagen, wie von dem Schwarzdorn: auch er ist eine ergiebige Brutstätte für eine Menge von Ungeziefer, dem omninoren, wie demjenigen, welches die Obstbäume aus der nächsten Verwandtschaft, Apfel- und Birnbäume angreift; daher empfiehlt er sich wenigstens für Obstgärten nicht zu Umzäunungen. Wir finden am Weissdorn mehre Rüsselkäfer, namentlich aus der Gattung *Rhynchites* und den Kernobstfeind *Anthonomus pomorum*, von Faltern die Raupen des Baumweisslings, *Pieris crataegi,* des *Bombyx auriflua* S. 331 und *chrysorrhoea* S. 327, der *Diloba coeruleocephala* und so manchen Blattwickler, welche an den Obstbäumen die Knospen im ersten Frühjahre abfressen, u. a. m. Da jedoch die Obstbäume ausser unserm Bereiche liegen und der Weissdorn für den Forst keine Bedeutung hat, so begnügen wir uns auch mit diesen Bemerkungen.

Alphabetisches Namenverzeichniss.

Gedruckt bei E. Polz in Leipzig.







